

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto



FEUP

**Análise, concepção e implementação de sistema
de gestão documental para suporte a processos
industriais**

Filipe David Maia Ferreira

Dissertação realizada no âmbito do
Mestrado Integrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores
Major Automação

Orientador: Prof. Dr. José António Faria

Junho de 2010

Resumo

Este projecto consiste na análise, concepção e implementação de um sistema de gestão documental de apoio a processos industriais integrado no sistema de gestão empresarial Infor ERP LN numa empresa industrial - a Lankhorst Euronete Ropes, S.A.

Os processos de produção desta organização industrial dependem de um elevado número de documentação técnica, com uma elevada diversidade e dinâmica, devido à grande variabilidade de produtos e gamas operatórias.

Associados a estes processos, existem múltiplos conteúdos, por exemplo, fichas de processo, procedimentos, instruções de trabalho, que devem estar disponíveis, de forma controlada, para as várias áreas e secções produtivas da organização.

A empresa não dispunha de um sistema capaz para gerir a documentação e impôs-se a necessidade de implementar um sistema de gestão documental integrado com o sistema de gestão empresarial (ERP).

Tratando-se de um problema complexo, o autor do projecto sentiu a necessidade de adoptar metodologias sólidas na sua abordagem, pelo que, tendo por base os conceitos e métodos de engenharia de sistemas, foi desenvolvida uma metodologia para abordar o problema concreto deste projecto - a implementação do sistema de gestão documental na indústria.

Foi efectuada uma análise detalhada da organização e funcionamento da empresa, com recurso a ferramentas de análise e modelação de processos, seguiu-se uma análise e especificação de requisitos e a análise funcional. Foram desenvolvidos modelos conceptuais de domínio e processos relacionados com a gestão documental.

A partir daí, parametrizou-se e implementou-se o sistema, tendo sido desenvolvidos procedimentos e vídeo-tutoriais de apoio à fase de formação dos utilizadores chave e entrada em produção.

No final foram avaliados os resultados do projecto em termos de impacto na execução dos processos chave da empresa.

Abstract

This document results from a Project of analysis, design and implementation of a document management system integrated with Infor ERP LN to support industrial processes.

The production processes of this industrial organization depend on a large number of technical documents, with a high diversity and dynamics, due to the great variability of products and routings.

Associated with these procedures, there are multiple content, for example, process sheets, procedures, work instructions, which should be available in a controlled manner, for the various areas and productive sections of the organization.

Under these conditions arose the possibility of using a document management system to manage the documentation associated with the set of production processes of the organization.

Initially it presents a set of tools, methodologies and technologies related to document management systems and workflow, business process modeling, data modeling and systems engineering.

Based on the systems engineering methodology is presented the methodology used to approach the specific problem in this project - the implementation of document management systems in industry.

It presents a characterization of the company; using process modeling and analysis tools, following a requirements analysis and specification as well as functional analysis, which includes data and processes conceptual models related to document management. A brief introduction to business management system and the parameterization model of the document management system that meet the specific needs of the organization is presented.

Finally, it describes the stages of system implementation and entry into production, as well as training of key users.

Agradecimentos

Aos meus professores da FEUP, em especial ao professor José Faria, pelos ensinamentos e orientações prestadas não só durante a tese mas também ao longo do curso.

A todas as pessoas da Lankhorst|Euronete Ropes S.A. pela disponibilidade e apoio prestados.

Aos meus amigos e colegas de curso, que de alguma forma participaram no meu desenvolvimento quer pessoal, quer profissional.

À Rita, pela paciência, carinho e apoio incondicional demonstrado ao longo do curso e da vida.

Aos meus Pais e ao meu irmão pela educação e pelas orientações de vida que fizeram com que seguisse o caminho acertado.

*“A paixão é o ingrediente secreto que
transforma tentativas em concretizações.”*

Gary Hamel

Índice

Resumo.....	vii
Abstract.....	ix
Agradecimentos	xi
Índice.....	xv
Lista de Figuras.....	xvii
Lista de Tabelas	xix
Lista de Acrónimos.....	xxi
Capítulo 1.....	1
1 Introdução	1
1.1 Motivação	1
1.2 Enquadramento	2
1.3 Objectivos	3
1.4 Metodologia.....	4
1.5 Organização da tese.....	5
Capítulo 2.....	9
2 Estado da Arte e Revisão Bibliográfica.....	9
2.1 Sistemas de gestão de documental.....	9
2.2 Sistemas de Gestão de Workflow	13
2.3 Modelação de Processos	15
2.4 Modelação de dados.....	17
2.5 Metodologia da Engenharia de Sistemas.....	17
Capítulo 3.....	21
3 Caracterização da Empresa	21
3.1 Modelos de produção e organização funcional	21
3.2 Mapa de Processos da Organização.....	23
3.3 Sistema de informação (ERP) existente na empresa	28
Capítulo 4.....	29
4 Análise e especificação de requisitos	29

4.1	Identificação dos <i>stakeholders</i>	29
4.2	Levantamento de necessidades.....	30
4.3	Especificação de requisitos.....	31
Capítulo 5	39
5	Análise funcional	39
5.1	Identificação dos tipos de documentos existentes	39
5.2	Modelo de organização dos documentos existentes	40
5.3	Caracterização dos tipos de documentos	42
5.4	Modelo de domínio.....	50
Capítulo 6	59
6	Implementação em Object Data Management (ODM) - Infor ERP LN.....	59
6.1	Apresentação do módulo ODM do infor ERP LN	59
6.2	Pré-avaliação da solução	64
6.3	Parametrização do sistema.....	64
6.4	Procedimentos, instruções de trabalho e video-tutoriais SGDoc da Lankhorst ...	75
6.5	Procedimentos para utilização do SGDOC	76
6.6	Video-Tutoriais ODM	89
6.7	Entrada em produção.....	90
Capítulo 7	91
7	Conclusão	91
7.1	Resultados	91
7.2	Desenvolvimentos futuros	93
Anexos	95
Bibliografia.....		97

Lista de Figuras

Figura 1-1 - Diagrama de fluxo da metodologia adoptada no projecto.....	5
Figura 1-2 - Artefactos produzidos ao longo do projecto	6
Figura 2-1 - Gestão de Conteúdos não estruturados, relacionados com processos de negócios	10
Figura 2-2- Elementos Básicos do BPMN (fonte: OMG).....	16
Figura 2-3 - Processo de Engenharia de Sistemas (Fonte: IEEE 1220-2005).....	18
Figura 2-4- IEEE1220-2005 - Work Breakdown Structure	19
Figura 3-1 - Organograma da organização	22
Figura 3-2 - Processos LER.....	23
Figura 3-3 - Interacção entre processos e fluxo de informação através de documentos ...	24
Figura 3-4 - Cabo de aço de construção 6x26WS+IWRC	26
Figura 3-5 - Modelo do Processo de Produção de um cabo de aço com documentos associados	27
Figura 4-1 - Organização hierárquica dos documentos	35
Figura 4-2 - Processo de criação e publicação de documento	36
Figura 4-3 - Processo de publicação rápida	36
Figura 4-4 - Processo de revisão de um documento	37
Figura 5-1 - Organização Actual do directório Fichas de Processo	41
Figura 5-2 - Organização Actual do directório de projectos.....	42
Figura 5-3 - Metodologia para caracterização de documentos.....	42
Figura 5-4 - Modelo de fluxo do processo publicar novo documento	45
Figura 5-5 - fluxo do Processo de Aprovação Rápida	48
Figura 5-6 - Processo de revisão de um documento	50
Figura 5-7- Diagrama de classes do sistema de produção (modelo da base de dados)	56
Figura 5-8 - Diagrama de classes do sistema de gestão documental (modelo da base de dados).....	57
Figura 6-1 - Definição dos cargos da LER no ODM	65
Figura 6-2- Atribuições de permissões aos cargos no ODM.....	65
Figura 6-3 Matriz cargos/permissões	66
Figura 6-4 - Sessão Funções por Funcionário (tcopl0170m000)	67

Figura 6-5 - Comitês definidos no ODM	68
Figura 6-6 - Pessoas que formam o comitê (por comitê)	68
Figura 6-7 - Áreas definidas no ODM	70
Figura 6-8 - Sessão de Atribuições de área de trabalho (dmdoc5130m000).....	70
Figura 6-9 - Bibliotecas criadas na fase de implementação.....	71
Figura 6-10 - Sessão Bibliotecas (dmsys0540m000).....	71
Figura 6-11 - Sessão Tipos de Documentos.....	75
Figura 6-12 - Sessão Documentos - VISÃO GERAL (dmdoc1510m000).....	76
Figura 6-13 - Janela de pesquisa de documentos	76
Figura 6-14 - Sessão Documentos - VISÃO GERAL (dmdoc1510m000).....	77
Figura 6-15 - Sessão Filters (ttadv9593m000)	78
Figura 6-16 - Sessão Documentos - DETALHES (dmdoc1510m000)	79
Figura 6-17 - Sessão Revisões de documento - VISÃO GERAL (dmdoc1520m000).....	81
Figura 6-18 - Sessão Revisões de documento - entrada fácil (dmdoc1520m100) - separador Attached Files.....	82
Figura 6-19 - Sessão Revisões de documento - entrada fácil (dmdoc1520m100) - separador reviewers	83
Figura 6-20 - sessão Item-Roteiros (tirou1101m000)	84
Figura 6-21 - janela dmcom00005	84
Figura 6-22 Sessão Attached Document revision (dmcom8110m000).....	85
Figura 6-23 - Sessão revisões de documento - Visão Geral (dmdoc1520m000)	85
Figura 6-24 - sessão Item-Roteiros (tirou1101m000)	86
Figura 6-25 - janela dmcom00005	86
Figura 6-26 - sessão “Link de Arquivo fácil” (dmdoc4540m002) inicia	88
Figura 6-27 - janela dmcom00005	88
Figura 6-28 - sessão Attached Document Revision (dmcom8110m000)	89
Figura 6-29 - Video-tutoriais ODM online	89

Lista de Tabelas

Tabela 4-1- Permissões sobre objectos a configurar	33
Tabela 5-1 - Identificação dos tipos de documentos.....	40
Tabela 5-2 -Campos de pesquisa para WRS.....	44
Tabela 5-3 - Identificação das entidades do sistema de produção	51
Tabela 5-4 - Identificação das entidades do Sistema de Gestão Documental	52
Tabela 5-5 - Associação dos tipos de documentos às entidades do ERP	55
Tabela 6-1 - pastas de segurança criadas no servidor	69
Tabela 6-2 - Pastas de trabalho	69
Tabela 6-3 - regras para a descrição do documento	72
Tabela 6-4 - Regras para a descrição do documento	73

Lista de Acrónimos

BPM: Business Process Management
BPMN: Business Process Management Notation
BPMS: Business process Management System
CM: Case Management
DWM: Deep Water Mooring
ECM: Enterprise Content Management
ERP: Enterprise Resource Planning
ETO: Engineering-To-Order
FP: Ficha de Processo
FT: Ficha técnica
IT: instrução de trabalho
LER: Lankhorst Euronete Ropes
MRP: Materials Requirement Planning
MTO: Make-To-Order
NIP: Nota Interna de Projecto
ODM: Object Data Management
PDF: Portable Document Format
SGD: sistema de Gestão de Documental
SGDW: Sistema de Gestão Documental e Workflow
SPM: Single Point Mooring
UML: Unified Modeling Language
WfMC: Workflow Management Coalition
WfMS: Workflow Management System
WRS: Wire Rope Specification

Capítulo 1

1 Introdução

Esta dissertação foca a análise, concepção e de implementação de um sistema de gestão documental de apoio aos processos de produção de acordo com os requisitos de uma empresa industrial - a Lankhorst Euronete Ropes, S.A.

Neste capítulo começa-se por introduzir a motivação, os objectivos e o enquadramento geral do trabalho desenvolvido, seguidos da apresentação da metodologia de abordagem do problema. A última secção deste capítulo descreve a organização do documento.

1.1 Motivação

A implementação de soluções de gestão documental contribui para aumentos de produtividade e eficiência nas organizações (1). De facto, muito do tempo gasto durante as tarefas de controlo e gestão é dispendido a procurar e manipular documentos. Isto é verdade tanto em ambientes administrativos como em ambientes industriais (ou ligados à produção), como acontece neste projecto.

As soluções de gestão documental contribuem para o aumento da produtividade, fornecendo aplicações que permitem pesquisar e consultar de forma rápida qualquer documento que exista na organização. No entanto, os benefícios da introdução de sistemas de gestão documental nas organizações não se esgotam na pesquisa e consulta de documentação. Os verdadeiros benefícios da implementação de sistemas de gestão documental surgem quando estes se integram nos processos das organizações (2).

A gestão de processos e conteúdos associados é essencial para o bom desempenho de uma organização e é também um reflexo da sua organização interna.

A existência de grandes volumes de informação aumenta a dificuldade em aceder rapidamente à informação e dificulta o controlo dos fluxos de informação. Torna-se assim necessária uma ferramenta que coordene a criação, a alteração, a distribuição e o arquivo dos documentos críticos para o negócio da organização.

No caso da empresa Lankhorst Euronete Ropes, S.A., não existia um sistema de gestão documental implementado, pelo que eram utilizadas pastas partilhadas no servidor, não existindo um controlo eficaz dos documentos e respectivas versões, uma vez que o ciclo de vida dos documentos não era controlado.

Para perceber melhor o problema, tomemos o seguinte exemplo: o departamento de investigação e desenvolvimento desenvolve uma ficha de especificações para um dado produto que depende da gama operatória a ser utilizada durante a produção. Na realidade, o que acontece actualmente é que a gama operatória leva o número da ficha de especificações associado e alguém (normalmente o planeamento) tem de pesquisar numa pasta partilhada, entre um conjunto de documentos que estão apenas identificados por um número sequencial, a respectiva ficha. Isto introduz atrasos nos processos, levando à diminuição da eficiência. Além disso, como não existe uma gestão eficaz do ciclo de vida dos documentos, pelo que é comum encontrar erros nas fichas de especificações. Existem também casos de redundância, isto é, as pessoas gastam tempo a desenvolver fichas que já foram desenvolvidas no passado mas que, por falta de catalogação e indexação, se encontram perdidas.

O ideal seria o sistema de informação mostrar a ficha de especificações associada ao produto e gama operatória que consta na ordem de produção directamente a partir da sessão das ordens de produção. Dessa forma, mesmo os postos do *shop-floor (produção)*, ao consultarem as ordens de produção, teriam acesso directo aos documentos necessários e onde eles realmente são necessários, sem necessitar de efectuar pesquisas noutras sessões de trabalho ou noutros sistemas ou pastas.

Assim, este projecto, tem como objectivo principal, a análise, concepção e implementação de um sistema de gestão documental, integrado com o software de gestão empresarial, que responda às necessidades específicas da organização.

1.2 Enquadramento

O projecto foi desenvolvido nas instalações na Lankhorst Euronete Ropes S.A., uma unidade produtiva do Royal Lankhorst Euronete Group BV, situada na Póvoa de Varzim.

O grupo consiste em 6 divisões: *Maritime and Offshore Division*, *Yarn Division*, *Pure composites Division*, *Fishing Division*, *Engineered products division* e *Yaching Division*. Este detém uma posição de liderança no mercado internacional de sistemas de amarração para plataformas de exploração petrolífera, cabos de aço, cordoaria, fios industriais, redes, produtos para desporto e produtos de plástico reciclado.

A empresa adopta um modelo de produção MTO (*make to order*) com uma vasta gama de produtos. Além disso desenvolve também produtos específicos para projectos, onde adopta um modelo ETO (*engineering-to-order*). Isto leva a uma grande dinâmica de documentação técnica que é vital para os processos de produção.

A crescente evolução da organização aliada ao aumento de capacidade produtiva levou a um acréscimo do volume de informação, aumentando a dificuldade em aceder rapidamente à informação e dificultando o controlo dos fluxos.

Foi neste contexto que o director de produção da Lankhorst Euronete Ropes, S.A, preocupado com os problemas que pudessem advir da falta de controlo rigoroso e organização dos documentos associados à produção, propôs ao autor deste projecto um trabalho de análise, concepção e implementação de um sistema de gestão documental de apoio aos processos da produção.

Como a empresa possui o software de gestão empresarial (ERP), foi ainda sugerido que fosse avaliado o módulo de gestão documental deste ERP e a viabilidade da implementação deste, de forma a responder às necessidades específicas da organização.

Este projecto foi desenvolvido no âmbito da dissertação do Mestrado Integrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

1.3 Objectivos

O objectivo principal deste projecto visa a análise, a concepção e a implementação de um sistema capaz de gerir o repositório e ciclo de vida de documentos vitais para a execução dos processos *core* da produção da LER.

Contudo, para garantir a obtenção de resultados positivos, quer para a empresa, quer para o autor, foram definidas as seguintes metas a cumprir ao longo do projecto:

- Completa integração do autor do projecto na equipa de gestão da Lankhorst, pois só assim será possível obter resultados proveitosos, quer para a empresa, quer para o autor;
- Caracterizar a empresa do ponto de vista funcional e processual, de forma a diagnosticar a situação actual e compreender as necessidades reais da organização em termos de gestão documental;
- Identificar os *stakeholders* e perceber as suas expectativas quanto à implementação de um sistema de gestão documental;
- Elaborar um documento de requisitos do sistema de gestão documental e validá-la junto dos *stakeholders*;
- Realizar uma análise detalhada dos conteúdos e dos processos relacionados com a gestão documental, tendo como *output* modelos conceptuais de dados e processos, validando-os junto dos *stakeholders*;
- Avaliar e escolher uma solução de gestão documental com base nos requisitos.
- Implementar o sistema, adaptando-o às necessidades específicas da organização;

- Formar e apoiar os utilizadores chave, suportando-os com documentação de qualidade a que possam recorrer no futuro.

Para além destes objectivos, o autor traçou ainda objectivos de crescimento pessoal e profissional relacionados com competências transversais, nomeadamente comunicação, gestão de projectos, trabalho em equipa e gestão da mudança, factores vitais para o sucesso do projecto.

1.4 Metodologia

Face à complexidade do problema, foi decidido adoptar a metodologia de Engenharia de Sistemas para definir as grandes fases do projecto. A figura 1-1 ilustra, recorrendo a um diagrama de fluxo, a metodologia adoptada, com as principais fases e entregas do projecto. A metodologia de engenharia de sistemas, que serviu de referência para o projecto é apresentada em detalhe na secção 5 do capítulo 2.

O primeiro passo no desenvolvimento deste projecto foi a definição do âmbito e dos objectivos, bem como o planeamento das fases do projecto, suas actividades e *milestones*.

A segunda fase do projecto teve como objectivo a caracterização da empresa e das áreas de negócio desta, a análise do modelo de gestão e dos modelos de produção bem como a análise dos processos chave da organização. Esta fase foi importante, pois permitiu ao autor perceber o funcionamento da organização, focando-se também nos fluxos de informação e de documentos entre processos, levando a uma compreensão das necessidades da organização em termos de gestão documental integrada nos processos.

Numa terceira fase foram identificados os *stakeholders* e foram realizadas algumas entrevistas de forma a perceber as suas expectativas em relação à implementação do sistema de gestão documental. Esta fase teve como primeiro *output* uma lista de necessidades.

Depois de conhecidas as necessidades dos *stakeholders*, foi elaborado um documento de requisitos, apresentado aos *stakeholders*, em sucessivas iterações de forma a obter uma lista de requisitos o mais completa possível. A fase terminou com a validação do documento de requisitos junto dos *stakeholders*.

A quarta fase consistiu na análise funcional de conteúdos e processos associados à gestão documental da organização. Esta fase permitiu obter modelos conceptuais de conteúdos e processos, os quais contribuíram para uma percepção em mais detalhe das necessidades da organização. Os modelos de conteúdos e processos foram discutidos e validados junto dos *stakeholders*, que contribuíram para melhorar os modelos, de forma a ir de encontro às suas necessidades. Na quinta fase do projecto foi estudada e avaliada uma solução de gestão documental a integrar no sistema de gestão empresarial (ERP) da organização.

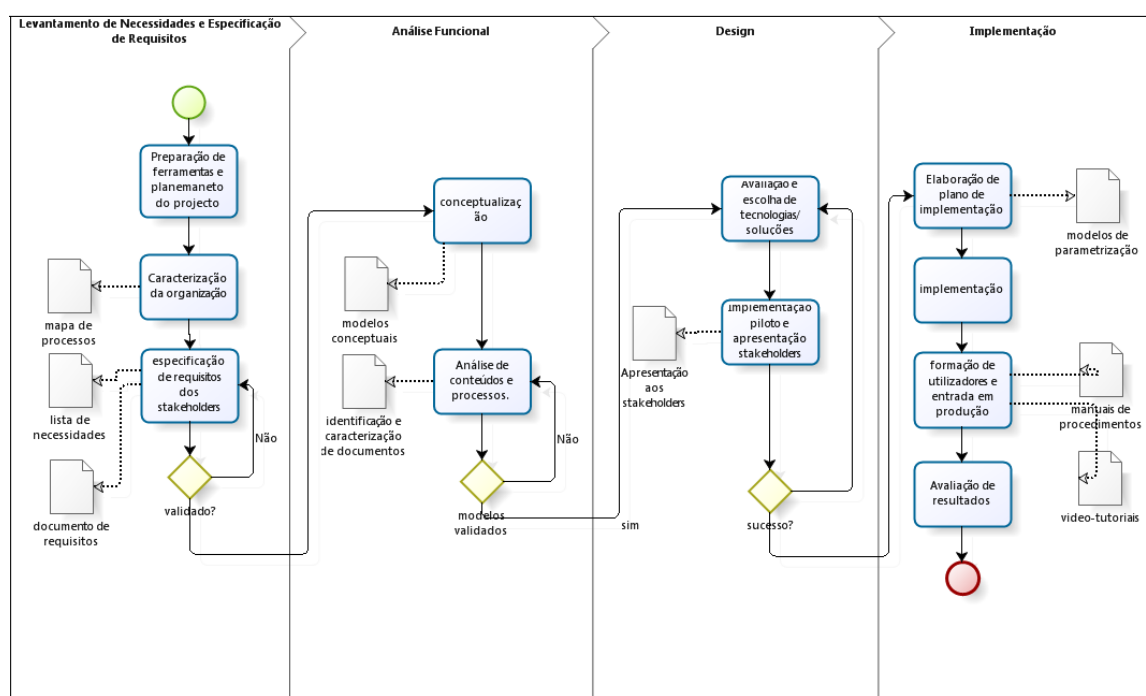


Figura 1-1 - Diagrama de fluxo da metodologia adoptada no projecto

Seguiu-se a implementação de um projecto-piloto, que se tornou útil para apresentar o sistema aos *stakeholders*, a fim de receber *feedback* em termos de usabilidade e adaptabilidade ao sistema. Esta fase permitiu envolver as pessoas e convencer os mais resistentes à mudança, dos benefícios da implementação de um sistema de gestão documental na organização.

Depois de obter *feedback* positivo em relação ao projecto-piloto, partiu-se para a elaboração de modelos de parametrização do sistema para a LER, tendo por base os *outputs* das fases de especificação de requisitos e análise funcional.

A sexta e última fase consistiu na implementação do sistema e colocação deste em produção, tendo sido elaborados manuais de procedimentos e vídeo-tutoriais quer para os utilizadores, quer para o futuro administrador do sistema de gestão documental. Foram formados os utilizadores chave e foi feito um acompanhamento dos utilizadores e administradores durante a fase de entrada em produção, de forma a dar continuidade à correcta manutenção e operação do sistema.

1.5 Organização da tese

A tese encontra-se dividida em 7 capítulos. A estrutura da tese reflecte a metodologia adoptada, descrita da secção anterior, englobando e resumindo o conteúdo dos principais artefactos produzidos ao longo do projecto que são mostrados na figura 1-2.

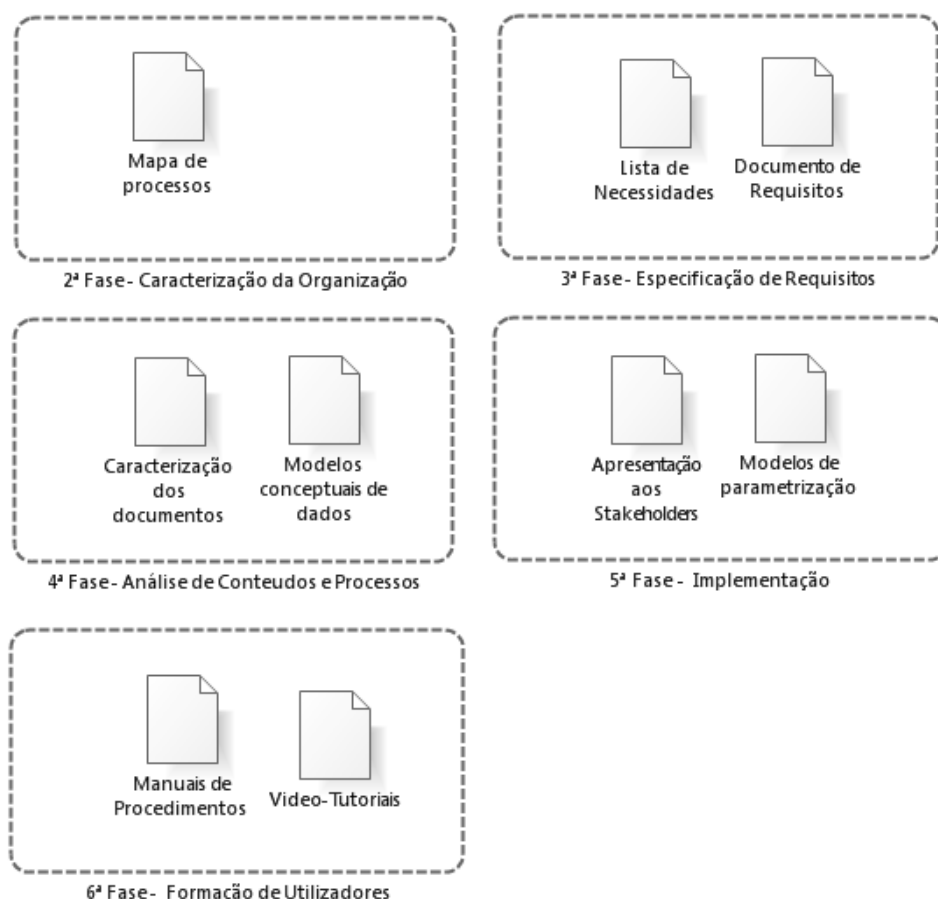


Figura 1-2 - Artefactos produzidos ao longo do projecto

O capítulo 1 é um capítulo introdutório, para que o leitor se inteire dos objectivos e entenda a metodologia adoptada.

No capítulo 2 é apresentada uma revisão bibliográfica, que inclui o estado da arte em termos de sistemas de gestão documental, sistemas de gestão de workflow e gestão de processos de negócios. São apresentadas também algumas ferramentas, nomeadamente as ferramentas de modelação de processos de negócios (BPMN), o UML (Unified Modeling Language) e a metodologia de engenharia de sistemas - Norma IEEE-1220.

O capítulo 3 caracteriza a organização em termos de organização funcional, processos e sistema de informação.

O capítulo 4 é o capítulo referente à análise e especificação de requisitos.

O capítulo 5 diz respeito à análise funcional de conteúdos existentes na organização e processos relacionados com a gestão documental (ciclo de vida dos documentos). São apresentados modelos conceptuais de dados e processos, relacionados com a gestão de conteúdos.

O capítulo 6 descreve a fase de implementação do sistema. É feita uma introdução à solução adoptada e são apresentados os modelos de implementação, assim como é descrita a forma como os utilizadores foram formados.

O capítulo 7 é o capítulo conclusivo, dividido em duas partes, apresentado, primeiramente resultados e conclusões do projecto e apontando, depois, algumas considerações em termos do que pode ser desenvolvido na sequência deste trabalho.

Capítulo 2

2 Estado da Arte e Revisão Bibliográfica

Este capítulo tem por objectivo apresentar o estado da arte acompanhado de uma revisão bibliográfica sobre um conjunto de metodologias, tecnologias e sistemas relevantes para o projecto. Este capítulo está dividido em cinco secções: estado da arte de sistemas de gestão documental; estado da arte em termos de sistemas de gestão de workflow; modelação de processos e notação normalizada BPMN (Business Process Management Notation); modelação de estruturas de dados utilizando UML e por fim a metodologia de engenharia de sistemas.

2.1 Sistemas de gestão de documental

Gestão documental, gestão de conteúdos empresariais (ECM) e gestão de processos de negócio são conceitos distintos, mas interligados. ECM, ou gestão de conteúdos empresariais, por si só é apenas um de muitos termos utilizados no contexto da gestão de conteúdos e pode ser considerado apenas como um possível termo geral para uma ampla gama de tecnologias.

A AIIM (**Association for Information and Image Management**), uma organização focada na gestão de conteúdos, documentos e registos fundada em 1943 como National Microfilm Association define a gestão de conteúdos empresariais (ECM) como o conjunto de estratégias, métodos e ferramentas usadas para capturar, gerir, armazenar, preservar e distribuir conteúdos não estruturados e documentos relacionados com processos de negócio. A figura 2-1 ilustra esse conceito.

As funcionalidades das aplicações de arquivo tradicional, gestão documental e workflow foram convertidas ou utilizadas para gerar novas *suites* de produtos que combinam componentes baseados na Web com os produtos convencionais. Neste contexto, A gestão documental é parte integrante de aplicações ECM. Assim, o termo *Enterprise Content Management* refere-se a soluções que integram Gestão Documental, Groupware e Workflow.

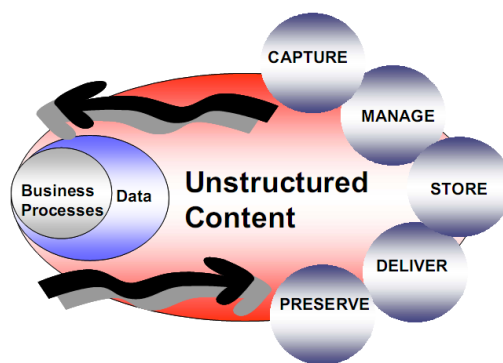


Figura 2-1 - Gestão de Conteúdos não estruturados, relacionados com processos de negócios (fonte: ALLM)

Inicialmente, associava-se a gestão documental ao processo de desmaterialização de documentos em papel. Hoje, o conceito evoluiu e, na gestão documental, cabe muito mais do que a simples captura, digitalização, arquivo e posterior consulta de documentos. O conceito traduz a gestão do inteiro ciclo de vida da informação (o conteúdo dos documentos), independentemente do formato em que esta foi originalmente criada (papel, PDF, Word, Excel, JPEG, HTML, entre outros), do número de vezes que sofreu alterações ou das plataformas/aplicações em que foi disponibilizada. Mais do que isso, a Gestão Documental permite a análise de fluxos de informação não estruturada e a criação de rotinas e métodos de trabalho no dia-a-dia das organizações, agilizando processos de negócio e melhorando o desempenho das empresas. E é neste sentido que o mercado da gestão documental está a evoluir, quer do lado da oferta, quer do lado da procura (3).

Segundo (Joaquim, 2005), a gestão documental e o workflow permitem às empresas a gestão de toda a informação não estruturada, factor decisivo para o seu negócio e que implementa os seguintes conceitos:

- **Desmaterialização:**

Digitalização dos documentos (usualmente os recebidos) em formato papel. Como resultado a desmaterialização produz documentos electrónicos que são uma "fotografia" do papel.

- **Normalização:**

A gestão documental permite a normalização de todos os tipos de documentos da empresa, das entidades internas e externas e uniformização de processos utilizando sempre os mesmos procedimentos.

- **Indexação**

Catálogo e categorização dos documentos electrónicos. Esta fase é em todo equivalente ao processo de arquivo físico mas acrescentando os benefícios dos sistemas de informação.

- **Workflow**

Definição dos vários estados pelos quais um documento passa, incluindo publicação, aprovação, distribuição e circulação ou arquivo e possibilitando o controlo dos fluxos de circulação de documentos.

- **Pesquisa:**

Implementação de um motor de busca capaz de realizar OCR (Optical Character Recognition) sobre os documentos digitalizados, permitindo localizar e disponibilizar imediatamente um documento, quando necessário e em qualquer lugar.

- **Redução de Custos:**

Com a utilização de uma solução de gestão documental advém a redução do custo de cópias, aumento de produtividade na procura e no reencaminhamento de documentos e redução do espaço de arquivo.

Alguns destes conceitos estão relacionados com o que foi feito ao longo do projecto. A introdução do sistema de gestão documental na LER permitiu implementar os conceitos de indexação, workflow, pesquisa e redução de custos.

A implementação de sistemas de gestão documental possui as seguintes vantagens:

- Desmaterialização da documentação e dos processos de tramitação associados;
- Gestão do arquivo da empresa de uma forma centralizada;
- Normalização dos documentos, processos e procedimentos;
- Uniformização dos processos de trabalho;
- Rapidez na disponibilização, acesso e tratamento dos documentos;
- Controlo dos fluxos de informação (documentos e processos);
- Ganhos de eficiência administrativa e consequentemente redução de custos operacionais;
- Redução da necessidade de espaço físico para arquivo e do custo com fotocópias;
- Possibilidade de medir a eficiência de recursos.

As principais funcionalidades de um sistema de gestão documental são agrupadas em 3 grandes áreas(2):

Utilização e encaminhamento

- Formatação de matrizes de documentos (“templates”) sem exigência de instruções nem de programação;

- Criação de documentos com referência única (meta-data) e sua validação, nomeadamente tipo, designação, assunto, autor, classificação, numeração, versão, data de criação e revisão, encaminhamento, impressão e arquivo;
- Indexação das pastas e dos documentos por taxionomia hierárquica com o mínimo de 3 níveis, desenvolvida em função dos temas;
- Controlo de versões dos documentos com revisão dos seus atributos
- Funcionalidades de trabalho colaborativo;
- Arquivo dos documentos em função das Tabelas de conservação vigentes;
- Pesquisa e recuperação de informação por atributos ou por conteúdo, em todo o ciclo de vida dos documentos, garantindo o seu valor probatório;
- Encaminhamento e rastreabilidade de documentos criados ou importados, com inserção de comentários, pareceres e decisões, podendo as assinaturas manuscritas neles serem inseridas;
- Notificações de encaminhamentos com emissão de alertas para prazos-limite;
- Registo, digitalização e arquivo de documentos recebidos e emitidos;
- Capacidade de integrar, importar e exportar conteúdos de diversos tipos, formatos, produtos e ambientes, nomeadamente texto, imagem, folhas de dados, gráficos, áudio, vídeo, flash, CRM, ERP, e-mail, fax e documentos Web;
- Impressão dos documentos em papel ou gravação de CD-ROM, DVD, ou outro suporte digital actual.

Segurança

- Possibilidade de comunicação de dados encriptados e segurança através de assinaturas electrónicas e certificação cronológica;
- Segurança do sistema, confidencialidade da informação e controlo de acessos a dados e documentos, com definição de perfis de utilizadores.

Administração

- Interfaces parametrizáveis amigáveis para o utilizador;
- Garantir funções de administração, nomeadamente de alteração de matrizes, taxionomias e perfis de acesso, assim como métricas da informação e dos documentos tratados, tempos de tratamento e respectiva estatística periódica;
- Garantir rotinas de auditoria.

2.2 Sistemas de Gestão de Workflow

O Workflow Management Coalition (WfMC) é uma entidade sem fins lucrativos, criada em 1993, que tem por objectivo o desenvolvimento de padrões e terminologia para tecnologia de workflow.

O WfMC define Workflow como a automação de um processo de negócio na totalidade ou em parte que viabiliza o controlo da tramitação de documentos, dados, informações ou tarefas (em série ou em paralelo), passados de um participante do processo para outro, efectuando uma acção específica, de acordo com um conjunto de regras e procedimentos.

O WfMC, define Sistema de Gestão de Workflow (WfMS - Workflow Management System) como "Sistema que define completamente, gere e executa fluxos de trabalho através da utilização de um software cuja ordem de execução é controlada por uma representação computadorizada do fluxo de trabalho lógico". "Um sistema de gestão de workflow consiste num ou mais serviços de activação do Workflow. (4) "

(Turner, 2007) enumera as seguintes vantagens no uso de sistemas de workflow:

- Redução de consumo de papel;
- Simplificação dos formulários previstos;
- Acesso remoto;
- Arquivo e recuperação de informações simplificados;
- Habilidade de rapidamente trilhar as informações submetidas;
- Possibilidade de saber os responsáveis de cada tarefa do processo;
- Aumento no tempo de linhas de informação;
- Garantia da integridade dos processos;
- Manipulação electrónica de documentos;
- Eliminação do tempo de espera entre actividades;
- Integração das actividades da empresa.

Segundo (Moro, 1998), os sistemas de workflow possuem um conjunto relativamente comum de funcionalidades. As principais são:

- Sequenciamento de tarefas - predefine a sequência em que as actividades serão executadas, podendo ser baseado em respostas e em regras;
- Invocação automática de aplicativos - o aplicativo adequado para a realização da tarefa pode ser invocada automaticamente, através do Sistema de gestão de Workflow;

- Distribuição dinâmica de trabalho - determinar que participante irá executar a tarefa;
- Definir prioridades de trabalho - a maioria dos sistemas de workflow permite que a prioridade de uma instância seja alterada, normalmente por um utilizador ‘administrador’;
- Acompanhamento do trabalho - capacidade de acompanhar uma determinada instância de workflow e descobrir imediatamente o seu status actual de processamento;
- Geração de dados estratégicos - através do armazenamento de certos atributos de cada instância de workflow executada, pode-se criar uma base de dados que reflecte a eficiência e a eficácia dos processos actualmente desempenhados pela organização.

A cultura da empresa é o aspecto mais difícil de mudar, desde que envolve, em última instância, o comportamento de todos os colaboradores, num contexto onde se está a migrar de um modelo de gestão funcional para um ambiente que enfatiza a busca da excelência através de “equipas de trabalho”, desvinculados das fronteiras tradicionais das unidades organizacionais (silos funcionais). O uso de uma tecnologia não convencional como workflow também contraria as práticas de operação clássicas, apoiadas intensamente no papel, nos arquivos manuais e na informação “proprietária” de cada um (Fleury et al., 2004).

Fleury et al. (2004) divide as soluções de workflow em 3 tipos de sistemas:

SISTEMAS AD HOC

Adequados para um processo executado uma única vez, cada pessoa actuando sobre o mesmo e encaminhando-o para o próximo actor, tipicamente baseado em ferramentas de correio electrónico.

Exemplo: Recepção de um documento no departamento de vendas com a especificação e solicitação de fornecimento de um novo produto ou serviço. A área responsável poderia digitalizar o documento e enviá-lo por correio electrónico para o departamento de investigação e desenvolvimento de novos produtos, no sentido de obter informações. O mesmo procedimento seria repetido para outros departamentos envolvidos, até ser finalmente devolvido ao departamento de origem de origem com todos os comentários a respeito do pedido do cliente.

SISTEMAS DE COORDENAÇÃO

Concebidos para facilitar acções de coordenação de processos continuamente desenvolvidos na organização, onde pessoas ou grupos trabalham em colaboração para atingir um determinado resultado.

Exemplo: no processo de desenvolvimento de um projecto envolve a criação de uma pasta com documentos e desenhos que especificam o projecto, esses documentos são elaborados no departamento de investigação e desenvolvimento, esse conjunto de documentos é depois enviado ao director de investigação e desenvolvimento e aos departamentos de vendas e produção, de forma a todos aprovarem o seu conteúdo. Se rejeitado volta ao departamento de Investigação e desenvolvimento, se aprovado é publicado. O sistema permite ao gestor do processo especificar não só o seu fluxo, mas também as suas regras - rejeição/aprovação - que determinarão caminhos alternativos para o fluxo da informação.

SISTEMAS ADMINISTRATIVOS

Sistemas concebidos para o encaminhamento inteligente de formulários através da organização. Tais formulários são baseados em textos e consistem em campos editáveis, sendo encaminhados automaticamente de acordo com o tipo de informação nele inserido. Em complemento, tais sistemas podem notificar as pessoas a respeito de quando uma determinada acção é executada, permitindo a gestão de prazos críticos.

Exemplo: um pedido de compra de materiais, passando por diversos departamentos que vão passo-a-passo completando o preenchimento de informações no “documento electrónico” até à conclusão do processo.

2.3 Modelação de Processos

Conceito de Processo de Negócio

Um processo de negócio pode ser definido como um conjunto de actividades inter-relacionadas iniciadas como resposta a um evento, com objectivo de obter resultados com valor para o cliente, sendo este interno ou externo à organização.(5)

O conjunto de processos numa organização representa a forma como esta atinge os seus objectivos. Os processos são transversais e inter-departamentais, pelo que gerir as organizações como um conjunto de processos que interactivam entre si proporciona uma compreensão global do funcionamento da organização. Além disso leva a organização a focar-se nos seus objectos globais, eliminando os “silos funcionais”.

A gestão de processos de negócio, detectando-se principalmente aqueles que são críticos, permite a melhoria, o controlo e a auditoria dos processos, minimizando custos, aumentando a produtividade e permite aperfeiçoar os serviços prestados aos clientes.

A modelação de processos é uma ferramenta cada vez mais utilizada e de valor reconhecido. Há uma tendência para a gestão encarar as organizações como um conjunto de processos de negócio inter-actantes e gerir estes processos através da avaliação de indicadores de desempenho quantificáveis.

Notação Normalizada para modelação de processos de negócios - BPMN

O BPMN (Business Process Management Notation) é um standard de modelação de processos de negócio desenvolvido pelo OMG (Object Management Group), uma organização internacional criada em 1989 que aprova standards abertos para aplicações orientadas a objectos.

O objectivo principal do BPMN é o de fornecer uma notação gráfica que seja facilmente compreensível por todos, desde os analistas que criam os modelos iniciais dos processos, passando pelos programadores responsáveis pela implementação da tecnologia que irá executar os processos até aos gestores e supervisores dos processos.

Os diagramas BPMN são baseados em fluxogramas adaptados para a criação de modelos gráficos das operações dos processos de negócio. O modelo do processo de negócio é uma rede de objectos gráficos, que consistem em actividades e controlos de fluxo que definem a ordem de execução.

Uma das directrizes do desenvolvimento do BPMN foi o de criar um mecanismo simples para a criação de modelos e ao mesmo tempo ser capaz de lidar com a complexidade inerente aos processos de negócio. A abordagem adoptada para responder a estes requisitos foi a de organizar os aspectos gráficos em categorias específicas. O BPMN fornece um pequeno conjunto de categorias de notação, pelo que o leitor de um diagrama BPMN consegue facilmente reconhecer os tipos de elementos básicos e compreender o diagrama. Dentro das categorias básicas podem ser adicionadas variantes e informação para suportar os requisitos da complexidade sem grandes alterações do aspecto dos diagramas. A figura 2-2 mostra os tipos de elementos básicos da notação BPMN.

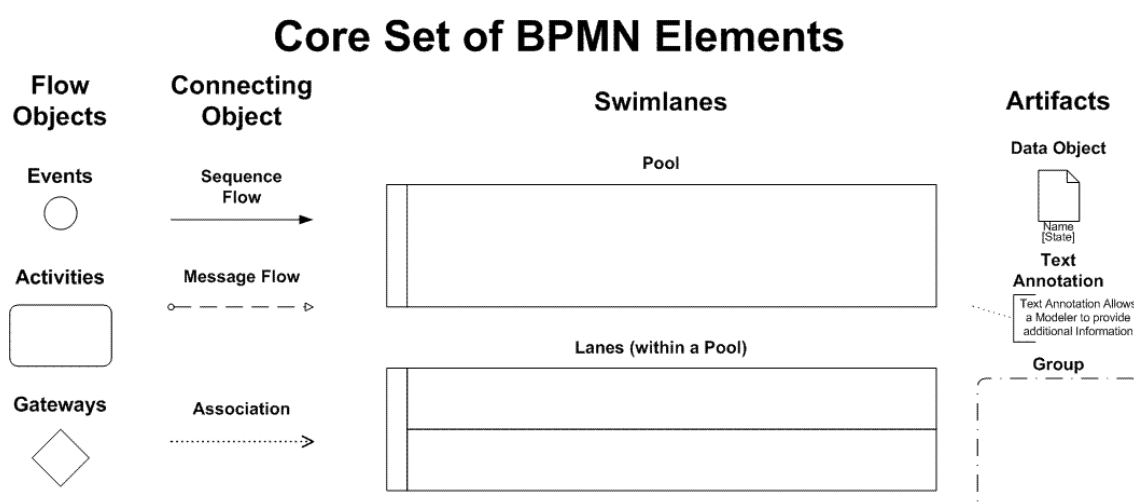


Figura 2-2- Elementos Básicos do BPMN (fonte: OMG)

2.4 Modelação de dados

As aplicações empresariais, que suportam os processos core e mantêm a organização em funcionamento devem ser mais do que apenas um conjunto de blocos de código. Estas devem ser estruturadas de forma a permitir escalabilidade, segurança e execução robusta, e a sua arquitectura deve ser definida com suficiente clareza para que os programadores possam rapidamente localizar e corrigir erros. É claro que uma arquitectura bem definida e desenhada beneficia qualquer aplicação informática e não só as maiores e com maior impacto nas organizações. Contudo, a estruturação é uma forma de lidar com a complexidade, por isso os benefícios da estruturação, modelação e desenho crescem com o aumento da complexidade da aplicação empresarial.

A modelação é uma fase essencial nos projectos de software. A utilização de modelos assegura a completa e correcta definição de funcionalidades, a satisfação das necessidades do cliente e o suporte à escalabilidade, robustez, segurança e outros tipos de requisitos antes da implementação em código, levando a uma redução de custos que possam advir de alterações futuras difíceis de efectuar em arquitecturas não estruturadas.

O **Unified Modeling Language (UML)** é uma linguagem de modelação standard aplicada em engenharia de software. O standard foi criado e é gerido pelo Object Management Group (OMG).

O UML é utilizado para especificar, visualizar, modificar, construir e documentar os artefactos durante a fase de desenvolvimento de um software orientado a objectos, para que o projecto satisfaça todos os requisitos.

No contexto deste projecto, o UML vai ser utilizado para definir os modelos conceptuais de dados durante a fase de análise funcional de conteúdos e processos. O modelo conceptual de dados permitirá ficar com uma ideia clara das entidades do sistema de produção e entidades do sistema de gestão documental, bem como as relações entre elas.

2.5 Metodologia da Engenharia de Sistemas

A metodologia de Engenharia de Sistemas foi utilizada, neste projecto como referência metodológica. O processo de desenvolvimento do projecto segue muito de perto o modelo do Processo de Engenharia de Sistemas (SEP) que se decompõe em 8 sub-processos, como ilustrado na figura 2-3.

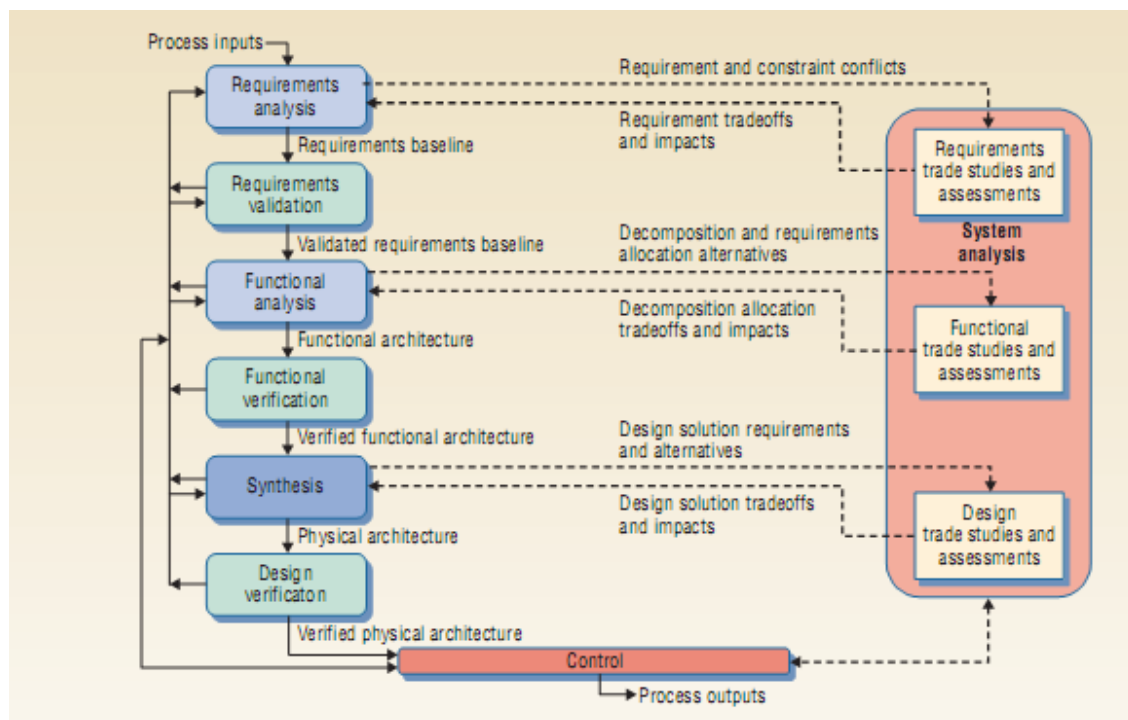


Figura 2-3 - Processo de Engenharia de Sistemas (Fonte: IEEE 1220-2005)

O primeiro sub-processo - **análise de requisitos** - estabelece as capacidades do sistema e a performance do produto e define os comportamentos operacionais do sistema, interfaces humanos com o sistema, características físicas e outras restrições que possam ter impacto no design da solução. A equipa de projecto conduz várias análises de risco de forma a identificar e resolver conflitos. Este sub-processo conduz a uma *baseline* de requisitos que dá uma visão segundo três perspectivas: perspectiva operacional - de que forma é que os produtos vão servir os utilizadores; perspectiva funcional - o que é o que sistema vai ser capaz de fazer e uma perspectiva de design - requisitos para as tecnologias e para o design de interfaces homem/máquina. Este sub-processo corresponde à fase 3 do projecto, que diz respeito à análise e especificação de requisitos para o sistema de gestão documental, que teve como *output* uma *baseline* de requisitos. O *output* desta fase do projecto é descrito no capítulo 4 da tese.

A **validação de requisitos** avalia a *baseline* para garantir que esta aborda adequadamente as expectativas dos stakeholders, as restrições do projecto e da empresa, os condicionalismos externos, e o suporte durante o ciclo de vida do sistema. Se não, a equipa de projecto repete a análise de requisitos e validação de requisitos, até alcançar uma *baseline* de requisitos devidamente validada. Este sub-processo foi também executado no decorrer do projecto, ao validar a *baseline* de requisitos junto dos *stakeholders*.

O sub-processo **análise funcional** descreve o problema, identificado na fase de análise de requisitos com mais detalhe, e decompõe as funções do sistema em funções de mais baixo nível, alocando as funções aos elementos do sistema. Este processo produz uma arquitectura

funcional. Esta fase corresponde à fase de Análise funcional de conteúdos e processos, descrito no capítulo 5 da tese.

A **verificação funcional** avalia a integridade da arquitectura funcional no cumprimento da *baseline* de requisitos validada e produz uma arquitectura funcional verificada. As actividades de validação dos modelos de caracterização de documentos e modelos de processos e dados reflectem a execução deste sub-processo ao longo do projecto.

A **Síntese** traduz a arquitectura funcional verificada numa arquitectura de design. É escolhida uma solução de um conjunto de alternativas, tendo em conta factores como custo, o cumprimento de prazos, o desempenho, e o risco.

O sub-processo **design verification** garante a rastreabilidade, partindo do nível mais baixo da arquitectura de design até à arquitectura funcional verificada. Esta verificação de design assegura também que a arquitectura de design satisfaz a *baseline* de requisitos validada.

As tarefas de **controlo** são realizadas para gerir e documentar as actividades e resultados do processo de engenharia de sistemas (SEP). A equipa de projecto monitoriza e controla dados, configurações, interfaces, riscos e progressão técnica do projecto através deste sub-processo.

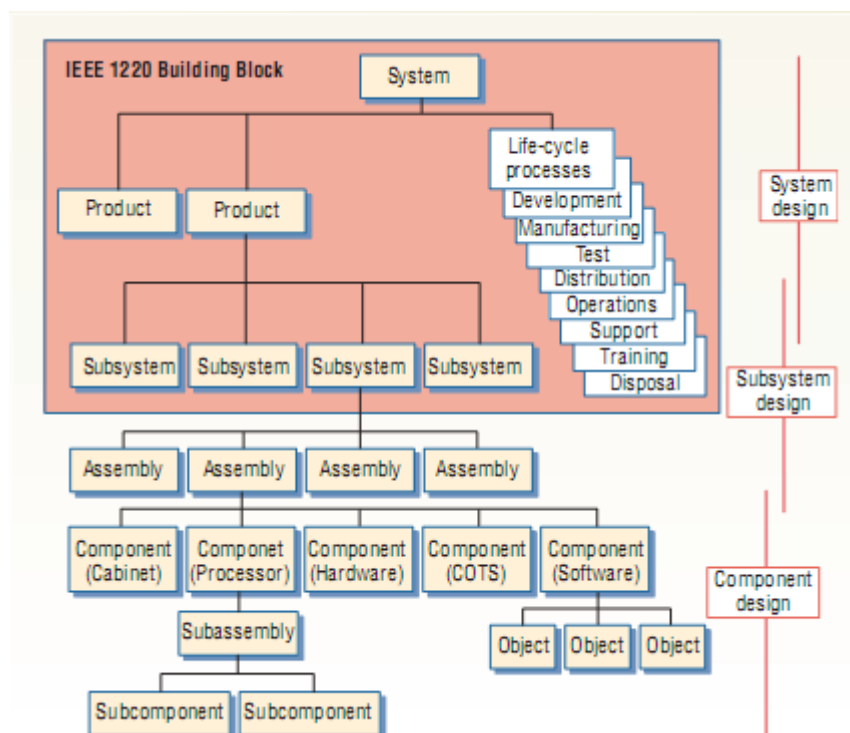


Figura 2-4- IEEE1220-2005 - Work Breakdown Structure

A figura 2-4 mostra como a norma IEEE1220 divide o sistema num conjunto de produtos e seus subsistemas, bem como os processos do ciclo de vida que suportam esses produtos. A figura mostra ainda a decomposição de cada um dos subsistemas nos seus elementos, os quais podem ser vistos como outros sistemas que podem, por sua vez, ser também decompostos.

As caixas sombreadas da hierarquia do produto descrevem progressivamente os elementos subordinados dentro da estrutura do sistema que tipicamente resulta das fases de definição do sistema, design preliminar e design detalhado. As caixas não sombreadas representam as fases do ciclo de vida de um sistema.

Capítulo 3

3 Caracterização da Empresa

Neste capítulo apresenta-se o resultado da fase de caracterização da empresa. O capítulo divide-se em 3 partes: Estrutura da organização e modelos de produção; Mapa de Processos da Organização e Introdução ao Sistema de Informação Empresarial. Este capítulo pretende apresentar o que é necessário para compreender o trabalho desenvolvido, nomeadamente os modelos de estrutura e de produção, os *stakeholders*, os processos e o fluxo de documentos entre eles.

3.1 Modelos de produção e organização funcional

O modelo de produção é caracterizado pelo tipo e volume de produtos produzidos, em combinação com o *layout* da fábrica e o fluxo de materiais. A LER conta com uma vastíssima gama de produtos, contudo, esta produz para encomendas de clientes poucos produtos de cada vez e alguns deles customizados.

O modelo de produção da LER apresenta as seguintes características:

- Baixo volume de produção de produtos standard;
- Produção de produtos configurados a partir de um item genérico (make-to-order);
- Produção de itens totalmente customizados (engineering-to-order);
- Alta variabilidade de gamas operatórias;
- Controlo do *shop floor* com ordens de produção.

Os produtos são produzidos para uma ordem de um cliente, não existe stock de produto acabado, mas pode existir stock de produto intermédio. Os produtos podem ser totalmente customizados para responder às necessidades do cliente (ETO) ou configurados a partir de itens genéricos, baseado em opções (material, diâmetros e tipo de cobertura). Neste caso aplica-se o modelo MTO.

Estes modelos de produção levam a um grande volume e a uma grande dinâmica de documentação técnica, o que se torna problemático quando não existe uma ferramenta capaz de gerir eficazmente a documentação.

A empresa possui uma estrutura funcional bem definida. O Organograma da figura 3-1 mostra a estrutura funcional e os cargos definidos dentro da empresa.

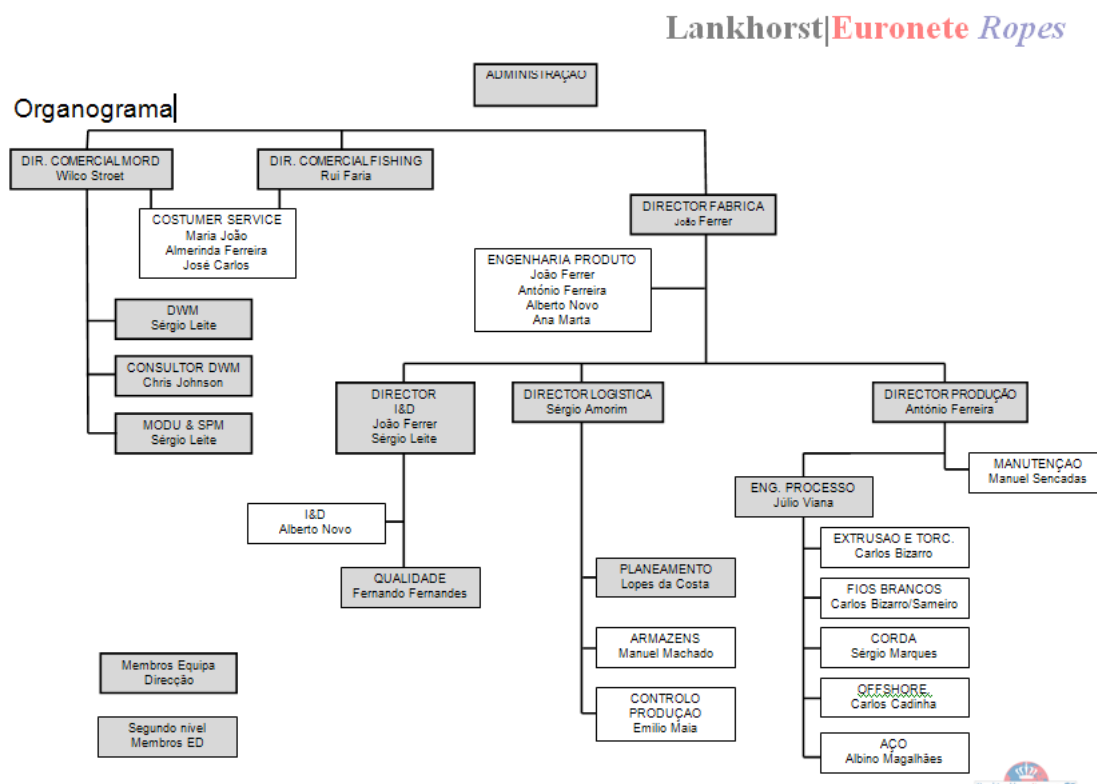


Figura 3-1 - Organograma da organização

Os stakeholders do projecto de implementação do sistema de gestão documental estão presentes neste organograma.

Os documentos da produção são elaborados pelo departamento de Engenharia de Produto e posteriormente validados e aprovados pelos Directores de I&D e Produção. Os departamentos comercial e qualidade, e as secções produtivas irão consultar os documentos da produção. De salientar que, embora este projecto vise apenas a implementação do sistema no âmbito da produção, todas as áreas foram envolvidas durante a fase de análise de necessidades e especificação de requisitos, de forma a avaliar a viabilidade da futura extensão do sistema a todas as áreas da organização. Durante estas fases houve ainda a participação de elementos de outras unidades do grupo, que expuseram também algumas necessidades. Os stakeholders são claramente identificados no capítulo 4, seguido da lista de necessidades enumeradas por cada um deles.

3.2 Mapa de Processos da Organização

Numa fase inicial, para melhor entendimento do funcionamento da organização, foram identificados os processos chave e foi elaborado um mapa de processos que é ilustrado na figura 3-2. Como vamos verificar, conteúdos e processos encontram-se interligados, é por isso, importante identificar os processos chave da empresa e perceber a relação e o fluxo de informação e documentos entre eles.

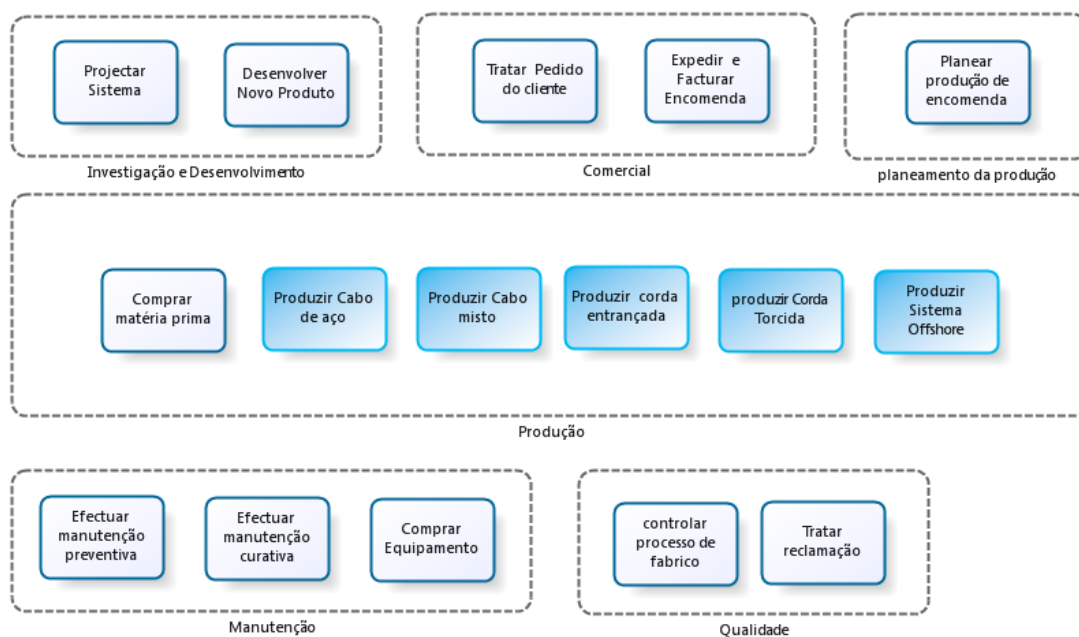


Figura 3-2 - Processos LER

Vejamos como a informação flui ao longo dos processos, evidenciando a importância de documentos vitais para a produção, tais como fichas de processo, e instruções de trabalho.

Após uma análise dos processos chave da organização foi fácil de perceber que as saídas dos processos “projectar sistema” e “desenvolver novo produto” se tratavam de **documentos**, que especificam materiais e métodos para a produção. Esses documentos são utilizados posteriormente pelo planeamento da produção e pelos próprios operadores durante as suas tarefas ao longo do processo produtivo.

Após esta observação é simples perceber que a gestão documental deverá estar integrada com os processos, disponibilizando os conteúdos necessários ao longo dos mesmos, fazendo passar a informação através das fronteiras dos departamentos.

Para uma melhor compreensão tomemos o exemplo da Figura 3-3, onde as setas a tracejado representam o fluxo documental.

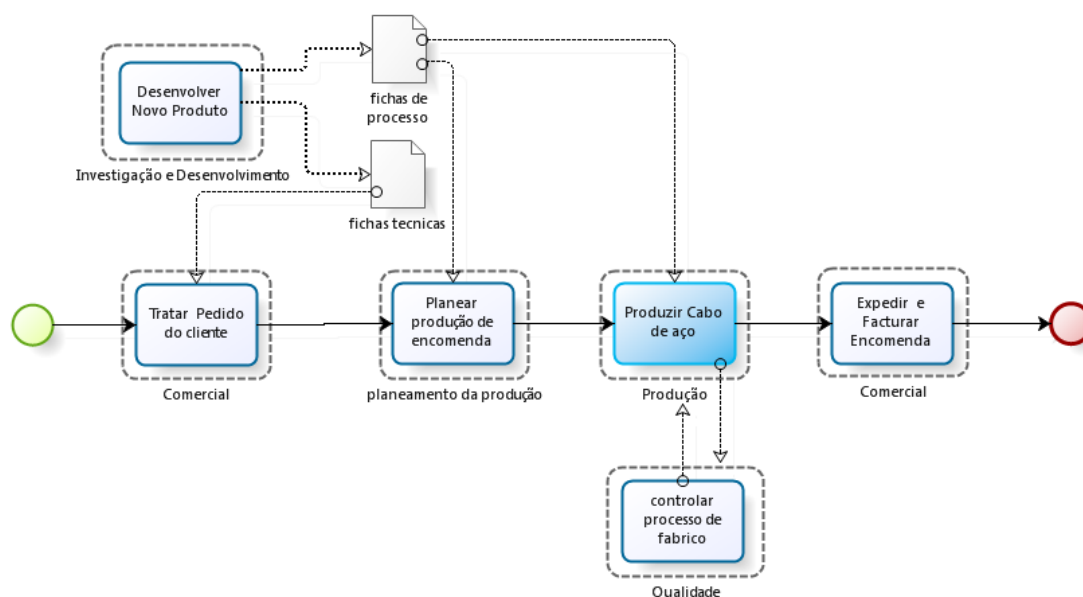


Figura 3-3 - Interação entre processos e fluxo de informação através de documentos

Neste exemplo, o departamento de investigação e desenvolvimento (I&D) desenvolve uma ficha de especificações para um dado produto que depende da gama operatória a ser utilizada na sua produção. Esse documento, pode ser associado, no sistema de informação, à gama operatória do produto em causa. Contudo, no SI, o planeamento da produção vai estar a trabalhar numa sessão de ordens de produção, e não numa sessão de gamas operatórias, pois quem define as gamas é a o departamento de I&D. O ideal seria o SI mostrar a ficha associada ao produto e gama operatória que consta na ordem de produção directamente a partir da sessão das ordens de produção. Dessa forma, mesmo os postos do *shop-floor* (*produção*), ao consultarem as ordens de produção, teriam acesso directo aos documentos necessários, sem necessitar de efectuar pesquisas noutras sessões de trabalho ou noutros sistemas ou pastas.

A análise e modelação de alguns processos chave ajudaram a perceber que documentos são necessários para cada processo, de que forma estes fluem entre processos e como e por quem são utilizados em cada um dos processos.

Os processos são caracterizados de uma forma sistemática, seguindo um template que inclui o seguinte:

- Objectivo do processo;
- Âmbito;
- Entradas e saídas;
- Partes interessadas;
- Síntese da execução do processo;
- Interações com outros processos;
- Modelo de fluxo do processo;

- Detalhes de actividades.

Apresenta-se de seguida o modelo de um dos processos modelados: processo “Produzir cabo de aço”.

3.2.1 Processo “Produzir cabo de aço” (Modelo)

3.2.1.1 Objectivo
Assegurar que o cabo é produzido dentro dos prazos estipulados, segundo as especificações dadas pelo departamento de I&D através de documentos como fichas de processo, fichas técnicas e instruções de trabalho, cumprindo os requisitos de qualidade e segurança, com um mínimo de desperdícios, e sempre que possível expondo ideias e introduzindo melhorias de forma a melhorar o desempenho do processo e a qualidade do produto.
3.2.1.2 Âmbito (Entidades, limites)
<p>O processo aplica-se à produção de todas as gamas de diâmetros de cabos de aço com alma de aço do tipo <i>TurboWire</i>, <i>Eurowire</i> ou <i>Europact</i>. Não se incluem neste processo os cabos com coberturas têxteis. Ter em atenção que cada diâmetro implica um conjunto calibres de arame diferente. Existem cerca de 60 calibres de arame.</p> <p>O processo inicia com a recepção de uma ordem de produção e fim com a entrega do produto final no armazém de produto acabado</p>
3.2.1.3 Entradas e saídas
O processo tem como entradas a matéria-prima (aramé de aço galvanizado), a energia e a mão-de-obra aplicada. O resultado, ou saída é cabo de aço para aplicações de pesca industrial e elevação.
3.2.1.4 Partes Interessadas (clientes fornecedores e parceiros)
Existem fornecedores de arame de aço e fornecedores de massa lubrificante. Os clientes directos são as unidades comerciais do grupo, que possuem pontos de distribuição a nível mundial. Os clientes finais, são maioritariamente empresas de pesca industrial ao nível global.

3.2.1.5 Execução do processo | Síntese

O processo inicia-se com a bobinagem da quantidade de arame necessária e devidamente dividido em “cargas” de bobines de forma a suprir as necessidades dos “clientes” internos (postos seguintes). Seguidamente é produzido em simultâneo o cordão (conjunto de arames torcidos) para as camadas exteriores e para a camada interior (alma), é também fechada a alma (IWRC - *Independent Wire Rope Core*), enquanto ainda se continua a produzir os cordões exteriores (uma vez que são normalmente 6). No final a bobine de alma (IWRC) e as bobines de cordão exterior são colocadas numa máquina cochadora (*planetary closer*) e é produzido o cabo final.

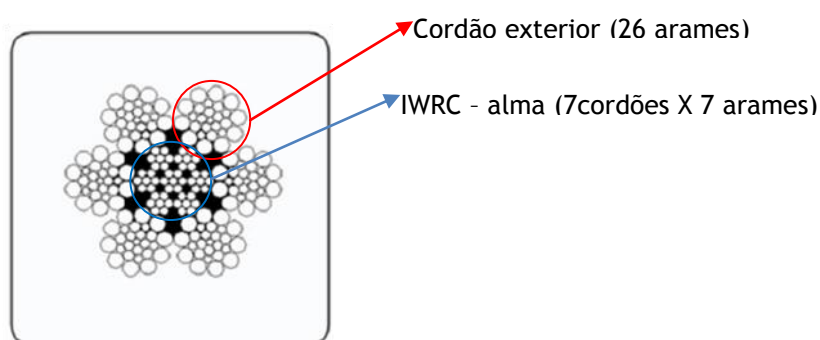


Figura 3-4 - Cabo de aço de construção 6x26WS+IWRC

3.2.1.6 Interações com outros processos

Este processo interage com o **processo de planeamento da produção**, uma vez que é este que envia a ordem de produção. Além disso o processo de produção e o processo de planeamento trocam informações, em virtude de atrasos que possam ocorrer e que obriguem a introduzir alterações no plano de produção.

O processo de controlo de qualidade está também constantemente a trocar informação com o processo de produção, a fim de garantir a qualidade ao longo de todo o processo.

No final existe uma interacção com o processo de expedição, uma vez que é a o fim do processo de produção que despoleta o processo de expedição e facturação da encomenda.

Existe ainda interacção com processos de compras (armazéns e compras, embora exista uma componente previsional, os processos da produção alimentam, em tempo real as compras e o armazém.)

3.2.1.7 Modelo de fluxo

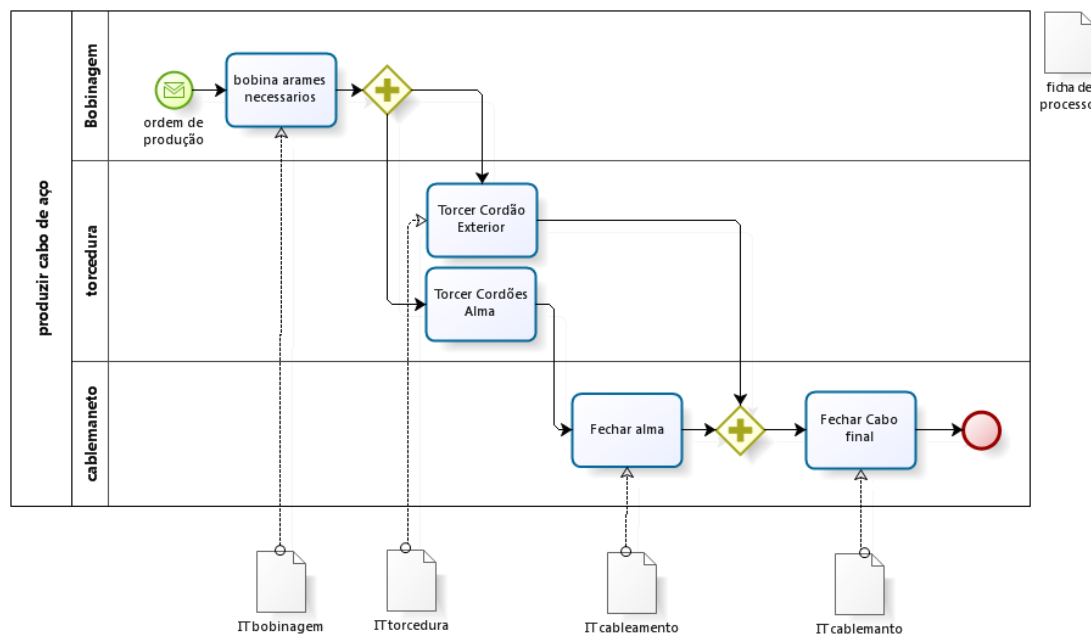


Figura 3-5 - Modelo do Processo de Produção de um cabo de aço com documentos associados

Detalhe das actividades

Bobinar Arames:

No posto de trabalho bobinagem, o operador recebe intrusões de trabalho para bobinagem de arame, estas IT possuem toda a informação necessária para o operador realizar o seu trabalho sem falhas: tipo de bobines, número de bobines, calibre do arame e comprimento a bobinar. Estas fichas de trabalho indicam ainda a posição da máquina destino e a que ordem de produção se referem. Como a bobinagem tem uma capacidade superior à torcedura, o operador da bobinagem tem tempo de colocar as bobines junto à posição de entrada de cada uma das máquinas torcedoras. As IT da bobinagem são vitais para a execução e coordenação desta tarefa.

Torcer cordão exterior

Esta tarefa recebe as bobinas do posto de bobinagem, na quantidade e calibre de arame exactos, bem como comprimentos e número de cargas. De qualquer forma, a instrução de trabalho da torcedura contem essa informação e o operador deverá verificar se realmente a bobinagem lhe forneceu correctamente o arame bobinado.

Além da informação do produto a receber da bobinagem, a IT tem ainda informação acerca de parâmetros de máquina, passos de torção, parâmetros a colocar na máquina, tipo

de lubrificação a aplicar, tipo de bobine de saída, numero de bobines de saída e comprimentos por bobine. As IT da torcedura são vitais para a execução das tarefas de torcedura.

Fecho do Cabo

O fecho do cabo recebe como entradas as bobines de cordão exterior e a alma (IWRC). Nesta fase o operador do cableamento (fecho do cabo) produz o cabo final. As IT do cableamento contêm toda a informação necessária para o correcto fabrico do produto sem falhas.

Observações finais

Como se observa no exemplo de produção de um cabo de aço, existe um conjunto de documentos que circula pela produção durante a execução de um produto e que depende do produto e da gama operatória que será utilizada.

Antes da implementação do Sistema de Gestão Documental, esses documentos encontravam-se arquivados em pastas separadas no servidor, sem qualquer meta-data que permitisse pesquisar ou associar os documentos aos produtos ou gamas. O Planeamento de produção despendia muito do seu tempo a procurar os documentos manualmente, para os anexar às ordens de produção. Além disso não existia controlo das versões, pelo que não era possível, por exemplo, saber qual a versão utilizada na produção de um cabo, da qual se recebeu uma reclamação. O mecanismo de ciclo de vida de documentos também não existia, factor de extrema importância, pois ao implementar um workflow de aprovação diminui as possibilidades de erros nos documentos, facto que foi também verificado durante a fase de análise de conteúdos, que é descrita posteriormente, neste trabalho.

3.3 Sistema de informação (ERP) existente na empresa

Aquando da aquisição da empresa Quintas e Quintas offshore pelo grupo Royal Lankhosrt Euronete, foi implementado o ERP Infor LN - ex BaaN, sistema que se encontrava já implementado em todas as restantes unidades do grupo.

O Infor ERP LN (ex-BaaN) é um sistema de gestão de recursos empresariais constituído por vários módulos, nomeadamente: Recursos Humanos, Financeiro, Projecto, Planeamento, *e-commerce*, facturação, Produção, Armazéns, Despacho, Serviço, Gestão da qualidade e Gestão documental.

Na LER estão implementados os módulos de RH, Financeiro, Projecto, Planeamento, Facturação, Produção e Armazéns. Durante o decurso deste projecto foi estudado, avaliado e implementado o módulo de Gestão Documental (ODM).

Capítulo 4

4 Análise e especificação de requisitos

Este capítulo encontra-se dividido em três sub-secções, numa primeira parte (secção 4.1) identificam-se os *stakeholders*. Após identificação dos principais intervenientes, foi conduzida uma entrevista pessoal a cada um deles, de onde foi retirado o conjunto de expectativas esperadas para o sistema a ser implementado (secção 4.2).

Após essa primeira entrevista, foi elaborado um primeiro documento de requisitos que foi apresentado aos *stakeholders*. Estes contribuíram com a sua opinião quanto às funcionalidades sugeridas. Este processo iterativo permitiu chegar a um documento de requisitos mais completo e de acordo com as necessidades reais dos *stakeholders*. No terceiro ponto (4.3) é apresentada a lista validada de requisitos agrupados nos seguintes 5 grandes grupos:

- Pesquisa de documentos;
- Permissões;
- Ciclo de vida dos documentos;
- Controlo de versões;
- Gestão de interacções entre actores do sistema.

4.1 Identificação dos *stakeholders*

O facto da fase de caracterização da empresa ter como objectivo identificar e analisar os processos chave da organização obrigou o autor a visitar todos os departamentos da organização. Sendo assim, essa fase permitiu ainda identificar os *stakeholders*, pois à medida que o autor avançava ao longo dos fluxos dos processos, tornou-se inevitável identificar e conhecer os *stakeholders* do sistema a implementar. Os *stakeholders* identificados foram os seguintes:

- Directores e assistentes da área comercial (Vendas);
- Director de logística e assistentes de planeamento e controlo de produção (planeamento);
- Director de Produção e Encarregados das secções produtivas;
- Director e assistentes do departamento de qualidade;
- Director e Assistentes de Engenharia do Produto e I&D.

4.2 Levantamento de necessidades

Após identificação dos principais intervenientes, foi conduzida uma entrevista pessoal a cada um deles, de onde foi retirado o conjunto de expectativas esperadas para o sistema a ser implementado, isso resultou numa lista de necessidades que se apresenta de seguida:

Vendas

- Aceder a catálogos e dados de produto a partir de um artigo;
- Anexar email e ficheiros a ordens de venda;
- Enviar email com documento que está no sistema em anexo, directamente.

Planeamento

- Aceder directamente às fichas de processo a partir das ordens de produção (depois de escolhida a gama operatória);
- Imprimir as fichas de processo juntamente com as ordens de produção de forma automática.

Direcção de Produção (LER)

- Pesquisa de documentos de forma eficiente, no caso das fichas de processo e fichas técnicas: por características do produto (designação comercial, tipo de construção, diâmetro, calibre da fiação, cor, etc...)→definir campos de pesquisa para os vários documentos/identificação e critérios de arrumação;
- Associar Instruções de trabalho a operações dos gamas operatórias nos cabos de aço;
- Associar fichas de processo aos gamas operatórias para que o planeamento tenha acesso de forma transparente quando utiliza um dada gama operatória;
- Possibilidade dos encarregados de secção proporem alterações às fichas de processo quando detectado um erro;
- Notificação dos interessados quando um documento é criado, revisto, enviado para aprovação ou aprovado;
- Importar documentos já existentes todos de uma vez.

Direcção de Qualidade (Cerfil)

- Possibilidade de edição dos documentos depois de estes serem enviados para Aprovação;
- Impressão dos documentos associados a um item de forma automática;
- Controlar edição de documentos, garantir que um documento não está a ser editado por 2 pessoas ao mesmo tempo.

Engenharia de Produto

- Pesquisar fichas de processo por tipo de produto, construção, diâmetro e calibre;
- Identificar inequivocamente os documentos para evitar redundância;
- Agrupar documentos relativos a um projecto em pastas;
- Associar pastas de projecto ao projecto do LN;
- Permitir enviar documentos para aprovação do director e notificá-lo;
- Notificar automaticamente os interessados quando for aprovado.

Direcção de Logística

- Manter histórico de versões associadas aos artigos, mas activar para visualização directa apenas a última versão publicada.

Direcção de Produção (Cerfil Maia)

- Possibilidade de inserir templates para documentos de forma que quando se crie um novo documento o template surja para ser preenchido;
- Imprimir instruções de trabalho associadas a ordens de produção;
- Possibilidade de edição colaborativa (discussão de revisão).

4.3 Especificação de requisitos

Os requisitos do sistema de gestão documental descritos neste sub-capítulo estão agrupados em 5 grandes áreas: pesquisa de documentos, permissões, aspectos relacionados com o ciclo de vida dos documentos, controlo de versões e gestão de interacção entre actores no sistema.

4.3.1 Pesquisa de documentos

- Pesquisar documentos por campos que dependem do tipo de documento e do tipo de produto;
- Pesquisar documentos associados a uma ordem de produção, ordem de venda ou qualquer outro objecto do ERP;
- Aceder directamente aos documentos mais relevantes associados a objectos do ERP (exemplo: abrir instruções de trabalho associadas a operações de um roteiro com um clique);

- Pesquisa no conteúdo dos documentos;
- No resultado de pesquisa de um documento, mostrar todas as versões existentes, evidenciando a última.

4.3.2 Gestão de Permissões

- Atribuir permissões a um cargo e associar utilizadores a esse cargo;
- Atribuir grupo de utilizadores (comité) por defeito a um documento, com base no tipo de documento (exemplo: uma Wire Rope Specification terá o Comité de Engenharia de Fishing associado por defeito);
- Possibilidade de edição do grupo de pessoas que foi atribuído por defeito ao documento (adicionar e retirar utilizadores ao grupo);
- Possibilidade de alteração de comité para um documento em particular;
- Embora as permissões sejam baseadas nos cargos, os utilizadores apenas têm permissão sobre documentos dos quais fazem parte do grupo de revisores desse mesmo documento;
- Permissões atribuídas com base em resultados de *queries* para responder a situações pontuais. Veja-se o caso seguinte:

Caso:

Director de Engenharia tem permissão para aprovar documentos (pelo cargo que ocupa), no entanto, ele não pode aprovar documentos de engenharia na área de fishing porque existe um responsável específico nesta área, mas pode rever e editar esses documentos, ou seja, tem que fazer parte do comité de revisores do documento para ter acesso às operações do ciclo de vida do documento. O que acontece é que terá acesso à aprovação também (porque tem essa permissão associada ao seu cargo).

Como resolver o problema?

Criar uma query que devolve todos os documentos menos os documentos que têm o “comité de engenharia de fishing” associado e dar permissão ao cargo do director de engenharia para aprovar apenas os documentos que aparecem no resultado da query.

Uma outra solução seria escolher, num conjunto de checkboxes, que permissões dar a cada membro do grupo de revisores de um dado documento. Isso implicaria a criação de uma tabela que relaciona-se documentos, utilizadores e operações.

A tabela 4-1 mostra as operações sobre objectos que deverão ser alvo de permissões configuráveis por cargo:

Tabela 4-1- Permissões sobre objectos a configurar

Objecto	Operação (permissão)
Versão de Documento	Visualizar versão de documento; Criar nova versão (rever antiga); Enviar para Aprovação; Aprovar/ Reprovar; Publicar; Assinalar como desactualizada; Ligar a outros objectos do ERP (para saber que versão foi utilizada numa dada ordem de produção) .
Registo de Documento	Visualizar; Criar Novo; Editar campos de pesquisa; Eliminar Registo; Ligar a outros Objectos do ERP.
Ficheiros	Check in/out; Criar ficheiro; Copiar ficheiros; Eliminar ficheiros; Editar ficheiro no servidor; Enviar ficheiro por email; Obter cópia local de ficheiro; Imprimir ficheiros; Visualizar ficheiro.
Bibliotecas	Criar bibliotecas; Apagar bibliotecas; Editar bibliotecas.
Grupos de revisores (comités)	Criar; Eliminar; Editar.

4.3.3 Ciclo de vida de documento

Neste ponto são enumerados os requisitos ligados a, nomeadamente, criação de novos documentos, edição, upload de ficheiros, modos de revisão de um documento, aprovação e publicação dos mesmos. Os requisitos relacionados com o ciclo de vida são os seguintes:

- Permitir criar, editar, aprovar, reprovar, publicar e marcar como desactualizado uma versão de um documento, conforme ilustrado pelos diagramas de fluxo das figuras 4-2, 4-3 e 4-4;
- Permitir criar tipologias de documentos;
- Sugerir template para documento quando o mesmo é criado, tendo por base a tipologia de documento escolhido;
- Possibilidade de escolher entre dois modos de edição de documentos: Possibilidade de activação de mecanismo de check in e check out para evitar edição simultânea do mesmo ficheiro ou então edição colaborativa de documentos: permitir editar os

ficheiros simultaneamente, notificando os utilizadores e mostrando as diferenças quando se pretende gravar alterações;

- Edição de documentos directamente no servidor;
- Upload/download de múltiplos ficheiros;
- Upload/download de ficheiros por drag and drop;
- Criação rápida de um documento a partir da sessão de qualquer objecto do ERP (exemplo: na sessão roteiros, clicar num atalho e criar directamente um novo documento, que entrará em processo de aprovação mais à frente ou poderá ser publicado de imediato caso o seja escolhido o processo de aprovação rápida);
- Possibilidade de definir o tipo de ficheiros e extensões que podem ser arquivados numa dada pasta (ficheiros texto, vídeo, emails...). A lista de extensão deve ser associada a um tipo de documento;
- Permitir escolher o grau de estruturação do sistema de gestão documental, isto é, escolher o tipo de processo que se pretende para o ciclo de vida do documento (processo com ciclo de revisão activo ou processo de aprovação rápida). Os *swimlanes* das figuras 4-2 e 4-3 modelam os dois tipos de processos;
- No caso do processo de aprovação com o ciclo de revisão activo, permitir ainda escolher o modo de aprovação de proposta de revisão de entre as seguintes opções:

- **Sequência fixa de revisores:**

Existe um conjunto de revisores pré determinados pelo responsável (director de engenharia) que deverão rever o documento de forma sequencial, enviando cada um o seu comentário ao originador do documento, sendo que este efectua as alterações necessárias. Os comentários devem ficar visíveis também para os restantes revisores. Quando todos os revisores aprovarem o documento, é enviada uma mensagem a todos os revisores e o documento poderá ser publicado pelo director de engenharia ou por outro colaborador com as permissões necessárias, sendo enviada uma mensagem a notificar a publicação.

- **Fórum**

Após o envio do documento para revisão, os revisores que tem permissão podem participar num fórum onde trocam mensagens de forma a chegarem a um consenso quanto ao seguimento a dar ao documento. No final, é enviada uma mensagem a todos os intervenientes e o documento passa ao estado Aprovado ou Reprovado. No caso de reprovação, o resultado da discussão deve ser enviado a quem originou o documento e este deve ter acesso ao tópico de forma a perceber as razões da reprovação. No caso de ser aprovado este passará ao estado “aprovado” podendo ser publicado de seguida por um revisor com essa permissão.

- **Revisão simples**

É nomeado um dos revisores que deverá aprovar ou recusar a versão do documento, enviando a lista de razões ao criador do documento.

4.3.4 Controlo de Versões

- Indicar o estado das versões de documentos: em desenvolvimento, enviado para revisão, aprovado, reprovado, publicado, vencido, desactualizado;
- Colocar as versões no estado em desenvolvimento numa pasta separada (pasta de trabalho ou de desenvolvimento, uma vez que os documentos aprovados não poderão ser alterados);
- Criar bibliotecas lógicas para arrumar os documentos (poderão ser pastas);
- No caso de pastas, apresentar sempre a ultima versão dos documentos na raiz da pasta principal enquanto mantém as anteriores numa subpasta “versões anteriores”;
- Incrementar automaticamente o número da versão do documento quando é criado um documento com o mesmo nome;
- Colocar a nova versão na pasta principal e passar a anterior para a pasta “versões anteriores” quando uma versão no estado em desenvolvimento é aprovada;
- Possibilidade de aprovar conjuntos de documentos. A figura 4-1 ilustra duas alternativas para organizar hierarquicamente os documentos e suas versões. No primeiro caso não temos informação da aprovação de um conjunto de documentos, já no segundo caso é possível saber quais os documentos que foram aprovados em conjunto.

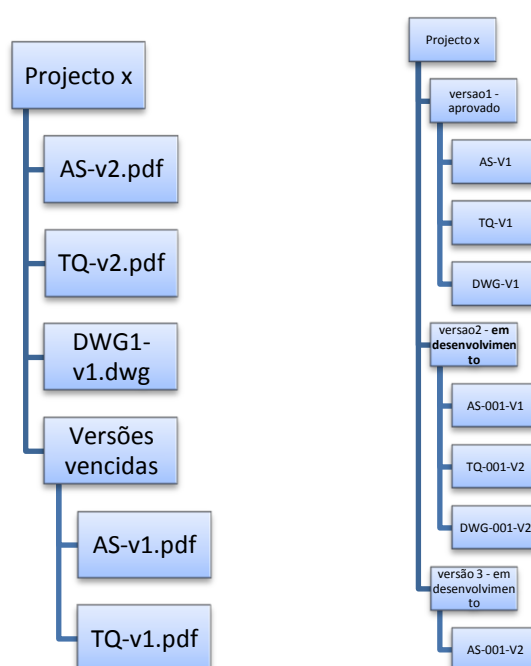


Figura 4-1 - Organização hierárquica dos documentos

4.3.5 Gestão da Interacção

De forma a identificar claramente as notificações que poderiam ocorrer ao longo do ciclo de vida do documento, foram modelados vários processos relacionados com o ciclo de vida de um documento. Os *swimmlanes* das figuras 4-2, 4-3 e 4-4 modelam os processos de criação e revisão de um documento, indicando também os eventos que despoletam notificações.

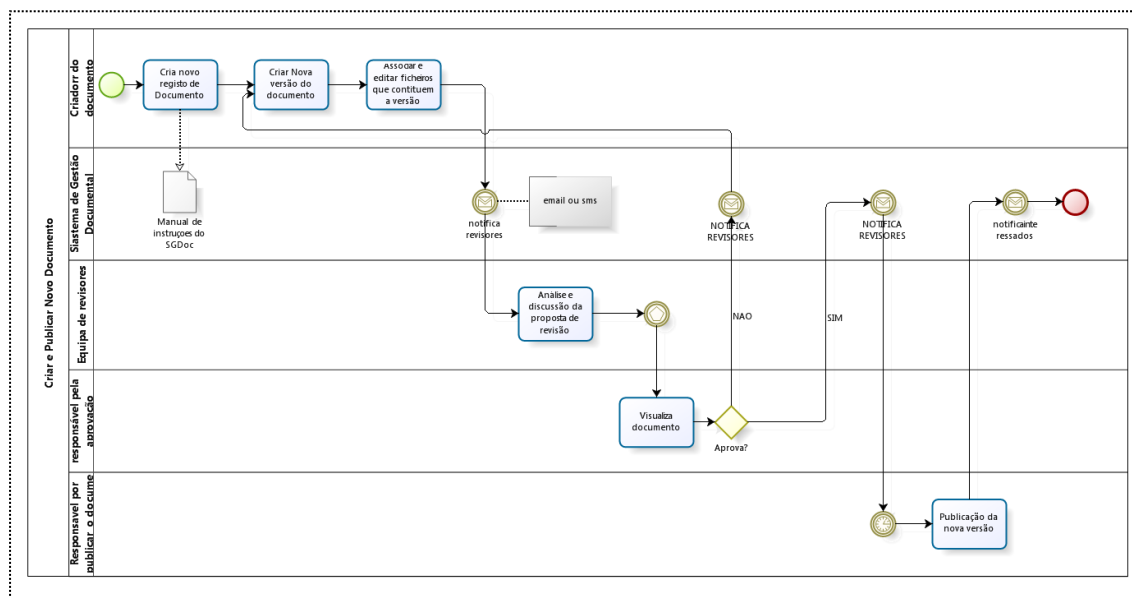


Figura 4-2 - Processo de criação e publicação de documento

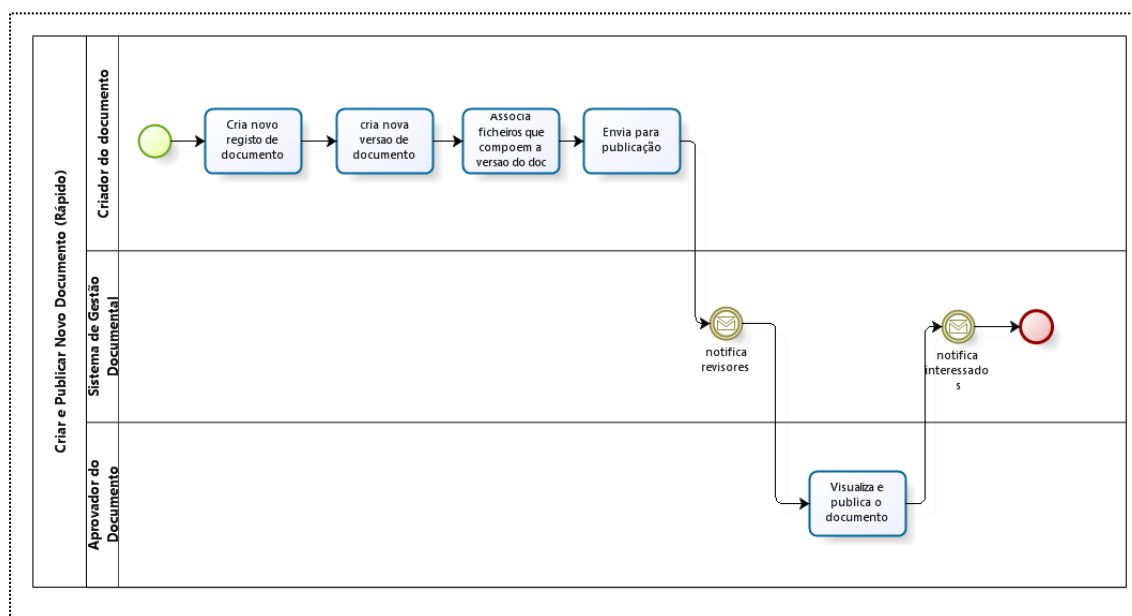


Figura 4-3 - Processo de publicação rápida

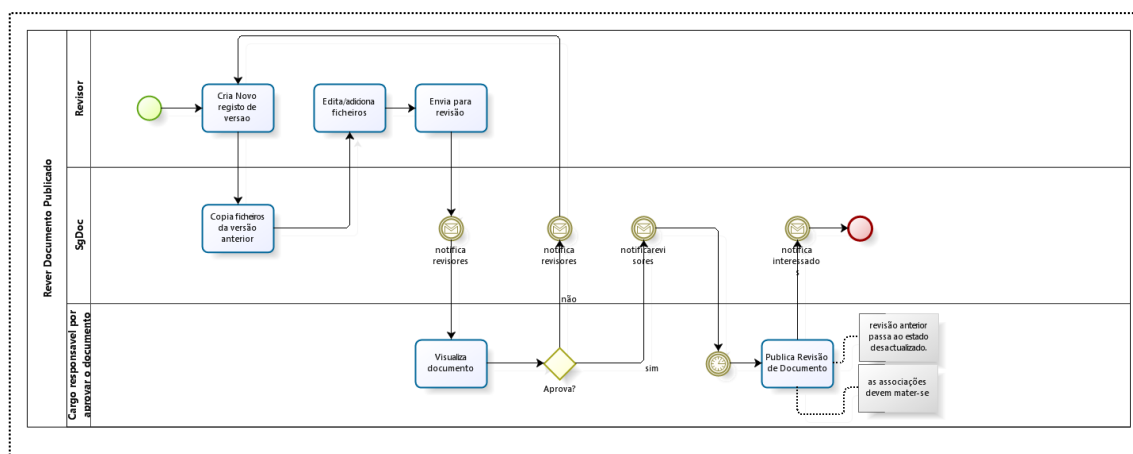


Figura 4-4 - Processo de revisão de um documento

Os requisitos ao nível da interacção entre actores são os seguintes:

- Notificar revisores do grupo (escolhidos pelo responsável) quando uma versão de documento é enviada para revisão;
- Notificar revisores do grupo de revisão (escolhidos pelo responsável) quando um documento é aprovado/reprovado;
- Notificar interessados (como é que o sistema sabe quem são? escolher grupos, por exemplo: por departamento) quando um documento é publicado;
- Notificar revisores quando um documento é assinalado como desactualizado;
- As notificações de eventos poderão ser feitas de 4 formas:
 - Placard de notícias;
 - Compor email;
 - log ;
 - Notificação automática por mail.

Estas opções deverão ser escolhidas na altura em que o evento acontece, sendo que se deve poder indicar notificações obrigatórias na altura da criação do documento, que não poderão ser desactivadas pelos revisores, mas apenas pelo responsável do grupo de revisão.

- Placard de notícias: quando escolhida esta forma de notificação, a descrição do evento é adicionado ao placard de noticias na pagina principal do SGdoc;
- Compor email: o sistema compõe um email indicando o evento, a sua data, o documento a que se refere, inserindo links para o documento e os endereços dos revisores a notificar; deixando em aberto a opção de completar o email e enviá-lo;

- Log: sempre que esta modalidade é activa para um documento, e poderá ser activa por defeito para todos os eventos quando o documento é criado. Os eventos são todos registados no log do sistema;
- Notificação automática por email: o sistema envia automaticamente um email aos utilizadores seleccionados na lista de revisores/interessados, indicando o evento, o código e título de documento e os links para acesso directo ao documento a partir do email.

4.3.6 Outros requisitos

- Associar email a um objecto do ERP de forma rápida (por exemplo com drag and drop);
- Imprimir documentos associados a objectos do ERP, automaticamente (exemplo: imprimir ficha de processo associada a gama operatória quando é impressa a ordem de produção);
- Possibilidade de registar uma proposta de alteração de um documento;
- Associação de documentos a Objectos do ERP, tais como ordens de venda, ordens de produção, roteiros, operações, produtos, famílias de produtos, etc.

Capítulo 5

5 Análise funcional

Neste capítulo são apresentados os resultados da fase de análise funcional, a qual incidiu sobre conteúdos e processos associados à gestão documental na organização. Esta fase permitiu obter modelos conceptuais de domínio e processos que conduziram a uma melhor percepção das necessidades da organização. Os modelos de conteúdos e processos foram discutidos e validados junto dos *stakeholders* que contribuíram para melhorar os modelos de forma a ir de encontro às suas necessidades. Na secção 5.1 são identificados e descritos os tipos de documentos existentes na produção. Na secção 5.2 apresenta-se o modelo de organização de documentos existente na empresa antes da realização deste projecto. Na secção 5.3 é feita a caracterização dos vários documentos identificados. Na secção 5.4 apresenta-se um modelo conceptual de domínio do sistema a implementar. Através desse modelo é possível ter uma percepção do que o fluxo de documentos ao longo dos processos representará em termos de dados.

5.1 Identificação dos tipos de documentos existentes

Depois de recolhida a informação e analisados os documentos da produção, existentes em pastas partilhadas no servidor, foram identificados os tipos de documentos que suportam a produção. São disponibilizados em anexo exemplos desses documentos. A tabela 5-1 mostra os tipos de documentos identificados e uma breve descrição dos mesmos.

Tabela 5-1 - Identificação dos tipos de documentos

Sigla e Nome	Breve Descrição
FP Ficha de Processo.	Inclui dados de produto, gama operatória, dados de configuração das máquinas, etc. Documento aplicado a uma única gama operatória de um dado artigo (item).
IT Instrução de Trabalho	Instruções de Trabalho para Operações de uma gama operatória. Aplicam-se a uma dada operação de uma gama operatória. Existem apenas na secção de cabos de aço.
FT Ficha Técnica	Documento com dados técnicos referentes a um tipo de produto (cordão de aço, cabo misto, etc.). É associado a uma subfamília de produtos porque contém informação para toda a gama de diâmetros de um produto final.
WRS Wire Rope Specification (Ficha técnica de cabos de aço)	Documento com dados técnicos referentes a um tipo de cabo de aço. O tipo de conteúdo é mesmo das fichas técnicas. É associado a uma subfamília de produtos porque contém informação para toda a gama de diâmetros de um tipo de cabo de aço.
NIP Nota Interna de Projecto	Trata-se de uma pasta que contém um conjunto de documentos relativos a um projecto. Entre os documentos destaca-se a AS (Assembly Specification) que é obrigatória para qualquer projecto. Os documentos opcionais são: TQ (Tape and Quantity) e desenhos diversos.

5.2 Modelo de organização dos documentos existentes

Durante a fase de análise, verificou-se que os documentos se encontravam organizados numa estrutura em árvore (pastas partilhadas no servidor com controlo de acessos), não existindo qualquer mecanismo de pesquisa ou associação de documentos a entidades do sistema de produção.

A figura 5-1 mostra a organização das fichas de processo existente. De notar que as fichas técnicas WRS e FT estão dentro da pasta relativa a fichas de processo, no entanto, o conteúdo destes documentos limita-se a dados técnicos de produto e não de processo. Na opinião do autor estes deverão ser logicamente separadas em diferentes bibliotecas.

O terceiro nível (visível no diagrama) não existe no modelo de organização actual. As fichas de processo estão divididas apenas pelo 2º nível, no entanto, após uma análise dos

conteúdos das fichas de processo chega-se à conclusão que é possível fazer uma separação das fichas de processo por tipo de produto. Os campos de pesquisa deste tipo de documento dependem do tipo de produto a que se referem, pelo que faz todo o sentido criar subfamílias de fichas de processo.

Esta divisão em famílias e subfamílias deve ser explorada e definida dentro da organização de forma a estabelecer um novo modelo de organização para os documentos, além de que deve ficar claro o significado atribuído às famílias/subfamílias, o que não acontece actualmente.

No passado, a empresa funcionava segundo um modelo MTS, produzindo produtos de menor dimensão para um mercado de cordoaria tradicional. A organização e nomenclatura utilizada nos documentos reflectem ainda esse modelo de produção ao atribuir designações aos produtos segundo uma visão de produção interna e não uma visão comercial orientada ao cliente. Uma vez que a empresa progrediu para um modelo MTO ou ETO, não faz sentido ter uma organização e nomenclatura orientadas à produção, uma vez que esta é diferente da nomenclatura comercial. Os documentos relativos a produtos devem ser identificados segundo a nomenclatura comercial que se deve tornar uniforme em toda a organização, visto que define os produtos no mercado.

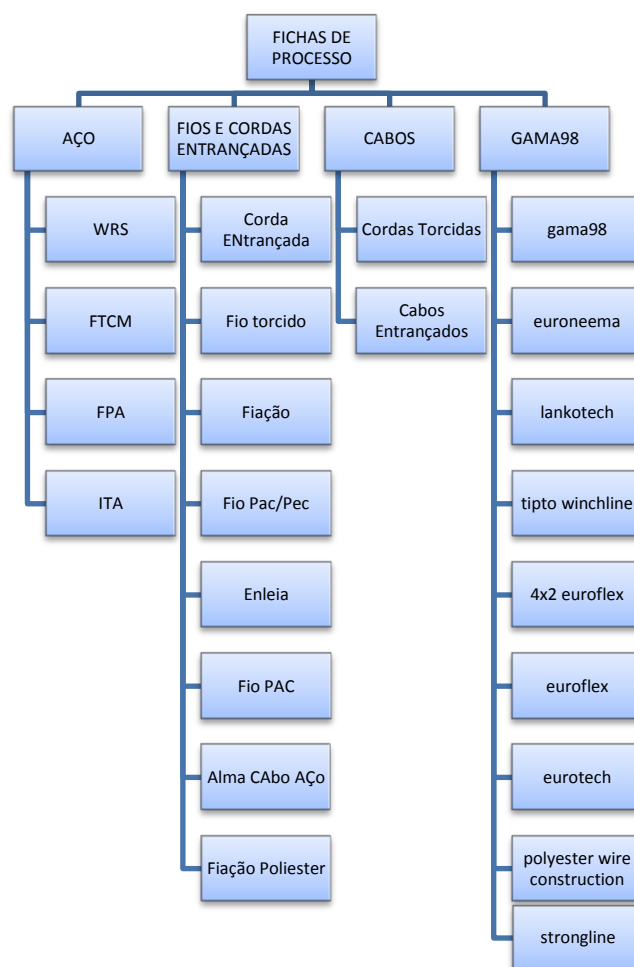


Figura 5-1 - Organização Actual do directório Fichas de Processo

A nota Interna de Projecto (NIP) consiste numa pasta contendo vários documentos, entre os quais a AS - Assembly Specification, documento obrigatório em todas as pastas de projecto. Além deste, a NIP pode ainda conter documentos como a TQ (Tape and Quantity) ou desenhos diversos. Poderá ainda conter outros documentos opcionais. A figura 5-2 ilustra a organização da Pasta de projecto.

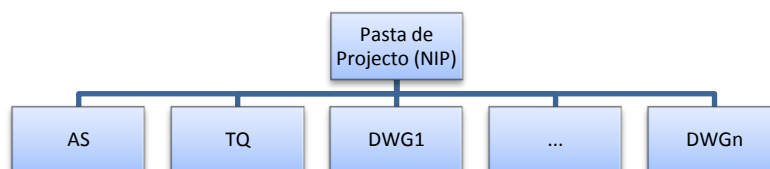


Figura 5-2 - Organização Actual do directório de projectos

5.3 Caracterização dos tipos de documentos

Na fase de análise funcional foram caracterizados todos os documentos identificados na secção 5.1, que dizem respeito à produção. Para a caracterização dos documentos foi seguida uma metodologia que é ilustrada na figura 5-3.

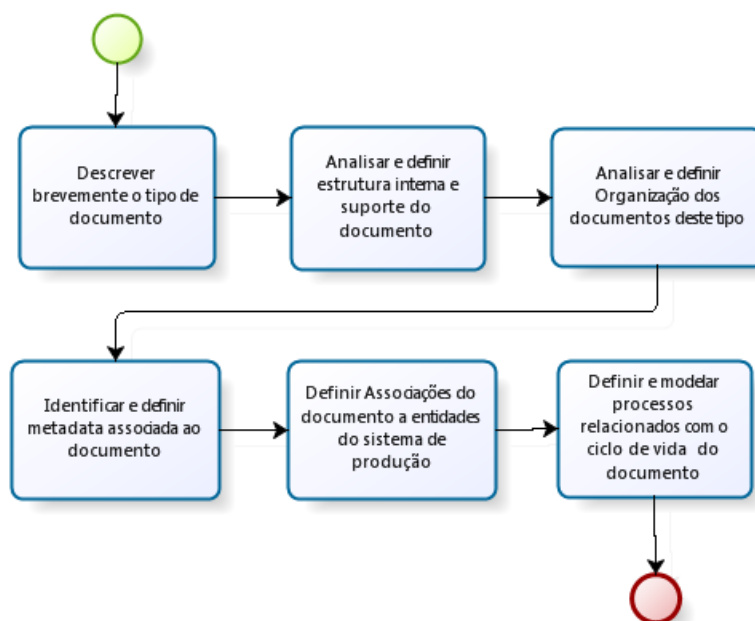


Figura 5-3 - Metodologia para caracterização de documentos

Para cada um dos tipos de documento identificados, é feita uma breve descrição do mesmo, é analisada a estrutura interna e o suporte do documento, é feita uma referência à organização e catalogação dos mesmos. Além disso é ainda definida a *metadata* associada a cada um dos tipos de documentos, de forma a criar regras de catalogação que permitam identificar qualquer documento de forma inequívoca dentro da organização. São ainda

exploradas as associações de documentos a outras entidades do sistema de produção e são explorados e modelados os processos relacionados com o ciclo de vida dos documentos.

Esta metodologia foi executada para cada tipo de documento. A título de exemplo, apresenta-se de seguida a caracterização dos documentos do tipo WRS (*Wire Rope Specification*).

5.3.1 Caracterização do tipo de documento WRS

5.3.1.1 Breve descrição do tipo de documento

WRS (*Wire Rope Specification*) é um documento que contém dados técnicos de produto referentes a um tipo de cabo de aço. Indica o tipo de construção do cabo, os diâmetros de arame utilizados, os passos de torção e cableamento, entre outros. É associado a uma subfamília de produtos porque contém informação para toda a gama de diâmetros de um tipo de cabo de aço.

5.3.1.2 Estrutura interna e suporte do documento

O documento é criado numa folha de Excel seguindo um template do tipo de documento em questão, seguidamente é exportado para pdf e disponibilizado no servidor. O documento consiste apenas em tabelas de texto.

5.3.1.3 Organização (bibliotecas)

Actualmente, os documentos deste tipo estão contidos na pasta [\\server\\fichasDeProcesso\\aço](#), misturadas com documentos do tipo FT (Fichas técnicas de cabos mistos). Na minha opinião seria benéfico, passar a colocar os documentos numa biblioteca chamada “fichas técnicas” e numa subbiblioteca “aço”.

5.3.1.4 Identificação de campos de pesquisa

Actualmente, os nomes dados aos ficheiros correspondentes a documentos do tipo WRS seguem a seguinte regra:

cccccc+aaaaa_x onde:

- cccccc indica o tipo de construção do cabo de aço;
- aaaaaa indica o tipo de alma do cabo de aço;
- x indica o numero da revisão do documento em questão.

Note-se que apenas está disponível a ultima versão do documento, pelo que não é possível verificar, por exemplo, qual a ficha de processo que foi utilizada num produto para o qual chegou uma reclamação. Temos apenas acesso à data de criação do documento se abirmos o ficheiro pdf.

Após análise deste tipo de documento chega-se à conclusão que o conjunto de campos de pesquisa que permitem identificar de forma inequívoca um documento deste tipo são os apresentados na tabela 5-2.

Tabela 5-2 -Campos de pesquisa para WRS

Tipo de Produto	Ex: SR (Steel Rope)
Designação comercial	Exs: Eurowire / Europact /Turbowire...
Tipo de construção	Exs: 6x19S / 6xK19 /6x26WS - (6 cordoes de 19 arames construção Seale)
Tipo de Alma	Exs: IWRC (Internal Wire Rope Core)

Uma vez que estas fichas técnicas contêm informação para toda a gama de diâmetros deste tipo de cabo, o campo “diâmetro do cabo” não é necessário.

O título de um documento deste tipo deve seguir a seguinte regra:

[tipo de produto] [designação comercial] [construção do cordão]+[tipo de alma] [infoAd]

Exemplos: SWR Eurowire 6x19S+IWRC ; SWR Europact 6xk19s+FC ; SWR Turbowire 3x31

Esta regra permite identificar um documento deste tipo (WRS) de forma inequívoca.

5.3.1.5 Associações

Estes documentos são associados a todos os produtos de uma subfamília de cabos de aço (ex: todos os 6x19S+IWRC). Portanto devem ser associados a uma sub-família de produtos.

5.3.1.6 Processo de criação de um novo documento

Objectivo
Assegurar que todos os documentos do tipo WRS associados às famílias de produtos são geridos e arquivados de forma segura e de fácil acesso para consulta por todas as partes interessadas. Assegurar uma identificação inequívoca de documentos e a ausência de redundância.
Âmbito (Entidades,limites)
O processo aplica-se aos documentos do tipo WRS. O processo tem início na criação de um novo documento e fim com a publicação deste (disponibilização a todas as partes interessadas).

Partes Interessadas

Departamento de Engenharia de Produto do Aço (fishing);
 Departamento Comercial;
 Departamento de Produção, incluindo o planeamento e a logística;
 Membros da Direcção da Fábrica;

Execução do processo | Síntese

O documento é criado por um elemento do Grupo de Engenharia de Produt. A criação do documento coincide com a criação da primeira revisão que deverá tomar o estado “em desenvolvimento”. Quando o documento está pronto para enviar para revisão, ainda em estado de desenvolvimento, o colaborador que originou o documento envia o documento para revisão e o sistema envia uma mensagem de correio electrónico aos elementos que devem ser conhecedores, pedindo a revisão e aprovação do mesmo.

O documento passa ao estado “Enviado para Revisão”. Nesta fase poderão existir várias alternativas para a análise e discussão da proposta de revisão do documento.

Quando é tomada oficialmente uma decisão, o documento passa a um dos dois estados: Aprovado ou Reprovado. No caso de Aprovação, o documento passará a substituir a versão anterior, sendo que a anterior deve passar ao estado “vencido”. No caso de Recusado, a versão em causa não poderá ser corrigida. Deve ser criada uma nova versão e deve ficar o registo de que a versão anterior foi recusada e o porquê.

Fluxo Global do Processo (BPMN)

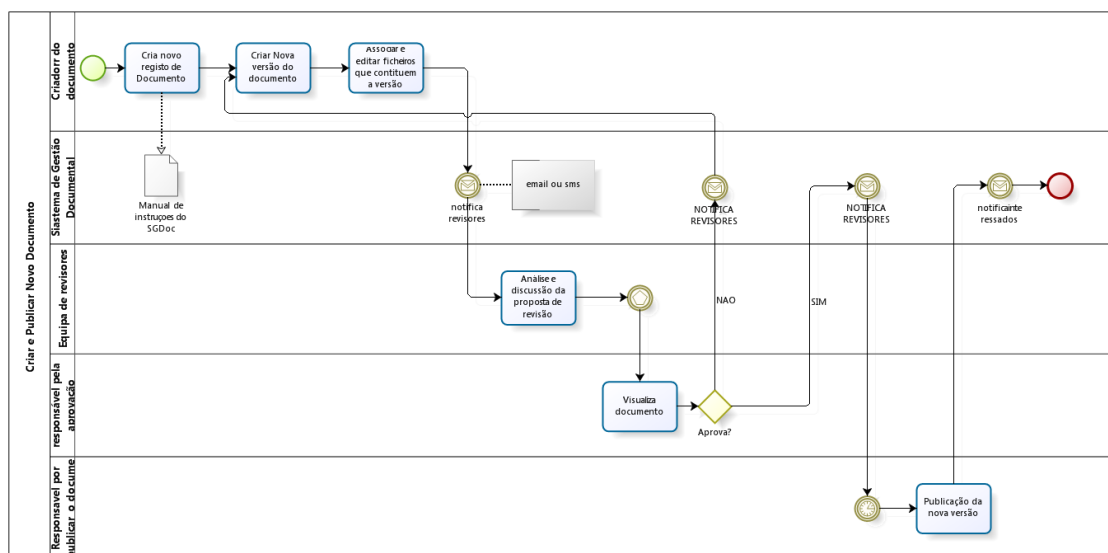


Figura 5-4 - Modelo de fluxo do processo publicar novo documento

Detalhe das actividades**Criar novo registo de documento**

O utilizador responsável pela criação do novo documento cria um novo registo indicando que tipo de documento se trata (WRS,FP,FT..etc), qual é o grupo de revisores que deverão ter acesso à revisão do mesmo, quem é o principal responsável pelo documento e o id do utilizador que criou o documento. Além disso deve preencher os campos que identificam o documento, seguindo as regras definidas para cada tipo de documento. O documento deve ainda possuir um código único que permita identificar o documento, contudo isto não é suficiente para pesquisar documentos.

Criar nova versão do documento

Ao registar um novo documento, o sistema deverá criar a primeira versão documento atribuindo-lhe o código Ver-001, por exemplo.

Anexar ficheiros

Seguidamente o utilizador que cria o documento poderá anexar os ficheiros que pretender, desde que estes tenham uma extensão aceitável, de acordo com o que foi definido pelo gestor do sistema de informação.

Enviar documento para revisão

Quando a versão está completa, o criador do documento envia a versão para apreciação e aprovação por parte do grupo de revisores definido para este documento específico.

Análise discussão de proposta

A actividade de análise e discussão da proposta de revisão pode ser feita de três formas:

- **Sequência fixa de revisores:**

Existe um conjunto de revisores pré determinados pelo responsável (director de engenharia) que deverão rever o documento de forma sequencial, enviando cada um o seu comentário ao criador do documento, sendo que este efectua as alterações necessárias. Os comentários devem ficar visíveis também para os restantes revisores.

- **Fórum**

Após o envio do documento para revisão, os revisores que tem permissão podem participar num fórum onde trocam mensagens de forma a chegarem a um consenso quanto ao seguimento a dar ao documento.

- **Revisão simples**

É nomeado um dos revisores que deverá aprovar ou recusar a versão do documento, enviando a lista de razões ao criador do documento.

Tomada de decisão

No final, o responsável principal aprova/reprova o documento e é enviada uma mensagem a todos os intervenientes. O documento passa ao estado Aprovado ou Reprovado. No caso de reprovação, o resultado da discussão deve ser enviado a quem originou o

documento e este deve ter acesso ao tópico de forma a perceber as razões da rejeição e este deve criar uma nova versão corrigindo os erros. No caso de ser aprovado este passará ao estado “aprovado” podendo ser publicado de seguida por um revisor com essa permissão.

Publicação

O documento poderá ser publicado pelo director de engenharia ou por outro colaborador com as permissões necessárias, sendo enviada uma mensagem a todos os interessados a notificar a publicação.

O processo descrito poderá ser necessário em alguns casos, contudo na maior parte dos casos, os documentos são aprovados/publicados de uma forma rápida, sem passar por todas as actividades do workflow. Visto que a empresa não possui uma dimensão que justifique um sistema totalmente estruturado de *workflow* em todas as situações pensou-se numa solução mais leve e mais ágil para colocar os documentos disponíveis no Sistema de Gestão Documental - o **Processo de Aprovação Rápida**, que é caracterizado de seguida.

5.3.1.7 Processo de Aprovação Rápida

Objectivo
Assegurar que todos os documentos do tipo WRS associados às famílias de produtos são geridos e arquivados de forma segura e de fácil acesso para consulta por todas as partes interessadas bem como assegurar a usabilidade do sistema.
Âmbito (Entidades, limites)
O processo aplica-se aos documentos do tipo WRS. O processo tem início na criação de um novo documento e fim com a publicação deste (disponibilização a todas as partes interessadas).
Partes Interessadas
Departamento de Engenharia de Produto do Aço (fishing); Departamento Comercial; Departamento de Produção, incluindo o planeamento e a logística; Membros da Direcção da Fábrica;

Execução do processo | Síntese

O documento é criado por um elemento do grupo de engenharia de produto (fishing) e publicado de imediato. Neste caso a responsabilidade recai unicamente sobre quem publica o documento, que poderá ser o próprio criador. Esta modalidade de processo de aprovação é escolhida na altura da criação do documento podendo ser alterada mediante permissão.

Fluxo Global do Processo (BPMN)

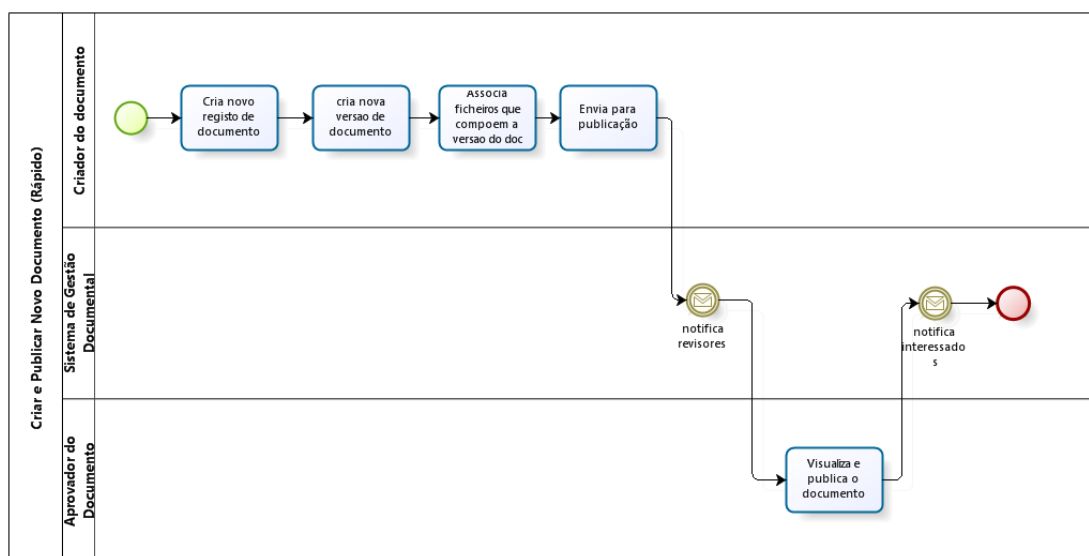


Figura 5-5 - fluxo do Processo de Aprovação Rápida

Detalhe das actividades

Criar novo registo de documento

O utilizador responsável pela criação do novo documento cria um novo registo indicando que tipo de documento se trata (WRS,FP,FT..etc), qual é o grupo de revisores que deverão ter acesso à revisão do mesmo, quem é o principal responsável pelo documento e o id do utilizador que criou o documento. Além disso deve preencher os campos que identificam o documento, seguindo as regras definidas para cada tipo de documento. O documento deve ainda possuir um código único que permita identificar o documento, contudo isto não é suficiente para pesquisar documentos.

Criar nova versão do documento

Ao registar um novo documento, o sistema deverá criar a primeira versão documento atribuindo-lhe o código Ver-001, por exemplo.

Anexar ficheiros

Seguidamente o utilizador que cria o documento poderá anexar os ficheiros que

pretender, desde que estes tenham uma extensão aceitável, de acordo com o que foi definido pelo gestor do sistema de informação.

Publicação

O documento poderá ser publicado pelo director de engenharia ou por outro colaborador com as permissões necessárias, sendo enviada uma mensagem a todos os interessados a notificar a publicação.

5.3.1.8 Processo de Revisão de um documento. (criação de nova versão)

Objectivo
Assegurar que todos os documentos do tipo WRS associados às famílias de produtos são geridos e arquivados de forma segura e de fácil acesso para consulta por todas as partes interessadas bem como assegurar a usabilidade do sistema.
Âmbito (Entidades,limites)
O processo aplica-se aos documentos do tipo WRS. O processo tem início na criação de um novo documento e fim com a publicação deste (disponibilização a todas as partes interessadas).
Partes Interessadas
Departamento de Engenharia de Produto do Aço (fishing); Departamento Comercial; Departamento de Produção, incluindo o planeamento e a logística; Membros da Direcção da Fábrica;
Execução do processo Síntese
<p>Rever documento é equivalente a criar uma nova versão mantendo a anterior em vigor até que a nova seja aprovada e publicada. A menos que a anterior seja assinalada como obsoleta / Desactualizada.</p> <p>Um documento entra em processo de revisão sempre que um revisor com essa permissão cria uma nova versão que deverá tomar o estado “em desenvolvimento”. Este evento deverá originar uma notificação a todos os revisores.</p> <p>A partir desse momento, todos os revisores têm acesso a rever o documento segundo um método escolhido pelo responsável (sequencia fixa, revisão simples ou fórum).</p> <p>A proposta de revisão é então aprovada ou reprovada, surgindo uma nova notificação.</p>

No caso de aprovação, a nova versão passa ao estado “aprovada”, e a anterior passará ao estado “vencido” ou “substituído”.

Quando uma nova versão é criada os links que estavam associados à versão anterior deverão ser copiados para a nova versão.

Fluxo Global do Processo (BPMN)

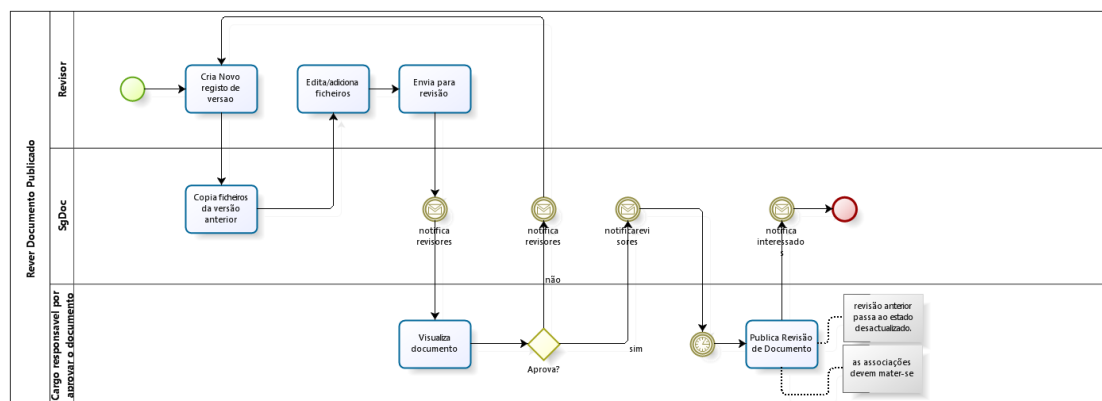


Figura 5-6 - Processo de revisão de um documento

5.4 Modelo de domínio

Neste ponto apresenta-se uma proposta de modelo de domínio que deverá suportar um sistema de gestão documental de forma a responder aos requisitos identificados no capítulo 4. As actividades desta fase de análise funcional permitiram desenhar um modelo conceptual que permite identificar e perceber quais as entidades do sistema de produção que deverão ser relacionadas com as entidades do sistema de gestão documental.

Na secção 5.4.1 são identificadas as entidades do sistema de produção, na secção 5.4.2 são identificadas as entidades relacionadas com o sistema de gestão documental a implementar. Na secção 5.4.3 é apresentada a proposta de modelo de dados que deverá responder aos requisitos do sistema.

5.4.1 Identificação das entidades do Sistema de Produção

A tabela 5-3 mostra as entidades do sistema de produção que deverão ser integradas com o sistema de gestão documental.

Tabela 5-3 - Identificação das entidades do sistema de produção

Descrição	Exemplo concreto
Família de produtos	Cabos de Aço
subfamília de produtos	Cabo 6X26WS+IWRC
Produto (item)	Cabo 6X26WS+IWRC com diâmetro X, comprimento Y e embalado de forma Z
Projecto	Projecto desenvolvido segundo especificações de um cliente, (pode englobar I&D). Utiliza produtos fabricados ou comprados. Inclui montagem desses produtos afim de fornecer um sistema de amarração ao cliente.
Gama operatória	Gama de operações (conjunto de passos desde a matéria prima à montagem (fabricação) do produto final (exemplo: raw=arames de aço->bobinar->torcer->cochar->cabo final). As operações estão interligadas por um fluxo.
Operação	Etapas ou actividades da gama operatória, realizada num centro de trabalho ou máquina.
BOM (Bill of Materials)	Lista de materiais (matéria prima e intermédios) necessários para a produção de um dado produto. Estrutura em árvore. Exemplo: são necessários arames de aço, bobinas de arame bobinado, bobinas de cordão, bobinas de alma para produzir o cabo final.
Centro de trabalho	Conjunto de equipamentos que realiza uma dada operação.
Máquina	
Ordem de produção	Indica o artigo ou conjunto de artigos e a quantidade a produzir, a gama operatória e as datas de início e fim planeado para cada operação. É o documento que guia a produção.

5.4.2 Identificação das Entidades do Sistema de Gestão Documental

A tabela 5-4 mostra as entidades que deverão formar o modelo de dados do sistema de gestão documental.

Tabela 5-4 - Identificação das entidades do Sistema de Gestão Documental

Documento	Apenas entidade lógica. Registo de documento que poderá ter associado a si N versões. Cada versão terá ficheiros diferentes associados. (documento, ficheiro e versão de documento são entidades diferentes)
Versão de Documento	Diferentes versões podem ter ficheiros diferentes. Não deve ser criado um novo documento mas sim uma nova versão. Uma versão de documento pode ser composta por vários ficheiros. (Caso da NIP)
Tipo de Documento	Tipo de documento (ex. WRS, FP, FT, NIP, AS, etc..)
Cargo	Cargo ou função exercida pelo utilizador. Entidade que terá associado a si um conjunto de permissões.
Revisor	Utilizadores do sistema com permissões além de consulta de documentos.
Grupo de revisores	Conjunto de revisores que poderá ser associado a um documento, de forma a ter acesso às funções relacionadas com o ciclo de vida do documento.
Permissão	Acções ou operações passíveis de serem realizadas sobre objectos do sistema de gestão documental.
Tipo de ficheiro	Tipos de ficheiros que poderão ser inseridos num documento (exemplo: ficheiros de texto, folhas de calculo, imagens, desenhos, vídeos, fotos, etc..)
Extensão	Extensão de ficheiro permitida para um dado documento. Permite limitar o número de programas de edição/visualização de

	documentos. Exemplos: *.txt, *.doc, *.docx para ficheiros de texto; *.xls, *.xlsx para folhas de calculo...
Ficheiro	Ficheiro devidamente identificado que pode ser colocado nas pastas referentes às bibliotecas do SGDoc.
biblioteca	Entidade lógica, terá uma pasta associada, onde serão colocados todos os documentos da biblioteca. Todos os documentos deverão ter uma biblioteca associada.

5.4.3 Modelo de Domínio

5.4.3.1 Descrição

Um artigo ou produto fabricado possui uma lista de materiais (bill of materials) composta por outros artigos, podendo estes ser artigos comprados ou artigos intermédios. O artigo pertence a uma subfamília (por exemplo, o cabo de aço de construção “6x19s+fc” de 20 mm é da família “6x19s+FC”). Essa subfamília, por sua vez pertence a uma família denominada “Cabos de Aço”.

As chamadas fichas técnicas (WRS e FT) são associadas a uma subfamília de produtos, uma vez que estas contém informação para toda uma gama de diâmetros de um dado produto (exemplo: todos os diâmetros do cabo de aço do tipo 6x19s+fc”). (Família: cabos de aço. subfamília: 619s+fc.)

Um item pode ter associados várias gamas operatórias alternativas. Os gamas operatórias determinam as operações de produção e sua sequência. Uma gama operatória possui várias operações e uma operação poderá fazer parte de várias gamas operatórias. Uma operação é realizada num único centro de trabalho que pode conter uma ou mais máquinas.

Normalmente, existe uma ficha de processo associada a cada gama operatória (gama operatória). A ficha de processo (FP) consiste num ficheiro pdf que contém informação relativa às operações a realizar, em que máquinas realizar, quais os parâmetros de setup das máquinas, bem como dados relacionados com características de produtos a utilizar para o fabrico de um dado item.

No caso da secção dos cabos de aço a ficha de processo depende do número de vezes consecutivas que o item é produzido, uma vez que são estas FP que ditam a optimização de cargas. Este problema de optimização de cargas obriga a criar FP para cada conjunto de número de bobines e comprimento. Este é um problema típico que poderia ser resolvido pela introdução de um sistema de execução fabril integrado com o ERP Baan/LN com funções de

optimização de cargas, evitando assim o número elevado de fichas de processo que se verifica.

A empresa trabalha, por vezes segundo um modelo ETO (Engineering To Order), pelo que por vezes surgem projectos. Os projectos englobam itens produzidos, itens comprados e actividades de montagem. Previamente existe uma fase de projecto que têm como output um conjunto de documentos (especificações, desenhos, etc.) que são guardados numa pasta de projecto. Entre os documentos dá-se especial atenção à *Assembly Specification* (AS), uma vez que é este o documento “guia” do projecto que menciona todos os outros que possam existir.

Em termos de organização de conteúdos, foi possível verificar que existem vários tipos de documento. O documento é de um determinado tipo e possui várias versões que poderão ser guardadas em histórico. O documento (ficheiro) tem sempre uma versão. Cada tipo de documento é criado e revisto por um conjunto de revisores que têm acesso à pasta que contem esse tipo de documento. Poderão surgir documentos específicos que poderão ser aprovados por uma pessoa que não aprova, normalmente, o tipo de documento em questão. Existem permissões para visualizar, editar, criar, eliminar, rever e aprovar documentos.

Uma máquina pertence a um centro de trabalho, um centro de trabalho pode possuir uma ou mais máquinas.

Uma ordem de produção é relativa a uma gama operatória, uma gama operatória pode ser utilizada em n ordens de produção e uma ordem de produção pode ser relativa a várias gamas operatórias, embora actualmente na empresa, uma ordem apenas refere uma gama operatória. A gama operatória pode ser composta por n operações assim como uma operação faz parte de n gamas operatórias, pelo que surge uma relação $n:n$ criando uma nova tabela.

Uma gama operatória é associada a um único artigo (item), e um item pode ter n gamas operatórias, que corresponderão a várias gamas operatórias de fabrico alternativas.

Além de gamas operatórias, um produto possui ainda uma lista de materiais (BOM - bill of materials) que é composto por outros itens. Um BOM é composto por vários itens e um item tem um único BOM, pelo que surge uma nova relação n para n .

Um item pertence a uma subfamília de produtos e este, por sua vez pertence a uma família.

Um projecto é composto por vários itens e um item pode estar em vários projectos.

Um projecto tem associado a si uma pasta que engloba todos os documentos referentes a esse projecto (AS, TQ, desenhos, etc.).

Os documentos pertencem a um dada família de documentos (tipo) e possuem várias versões.

A criação, revisão e aprovação de documentos é feita por utilizadores do sistema dependendo do seu grau de permissão que é função do cargo que ocupa dentro da organização. Os cargos possuem permissões sobre os documentos. Um documento pode ser revisto por vários utilizadores e um revisor pode rever n documentos, surgindo uma nova

relação n para n. Um utilizador pode ainda ocupar vários cargos. Por exemplo, o director de produção é também colaborador de engenharia. Este facto pode mudar com o tempo pelo que devera existir uma tabela de relações funcionário/cargo.

As associações entre documentos e entidades do ERP dependem do tipo de documento em questão. Se o documento é do tipo FP (Ficha de Processo), este é associado a uma gama operatória de um dado artigo. Se se trata de um Instrução de trabalho do aço, esta é associada a uma operação de uma dada gama operatória. No caso das WRS e FT, estas são associadas a uma subfamília de produtos, uma vez que contem informação para um dado produto, mas para toda a gama de diâmetros desse mesmo produto.

No caso de documentos de projecto, como é o caso da Assembly Specification, Tape and Quantity, e desenhos técnicos, estes são associados a um dado projecto. Os documentos devem ser pesquisáveis separadamente, para que não seja necessário aceder a um projecto para visualizar uma Assembly Specification, por exemplo.

As relações dos documentos com os objectos do ERP dependem do tipo de documento, pelo que não é possível representá-las no diagrama EA, no entanto a tabela 5-5 define essas relações.

De forma a termos informação da versão do documento utilizada numa dada ordem de produção, não se devem associar os documentos às entidades do sistema de produção mas sim as versões dos documentos. Deverá existir uma tabela que relaciona tuplos das entidades do sistema de produção com versões de documentos.

Tabela 5-5 - Associação dos tipos de documentos às entidades do ERP

Tipo de Documento	Entidade associada inicialmente
FP Ficha de Processo.	Gama Operatória
IT Instrução de Trabalho	Operação de gama operatória
FT Ficha Técnica	Subfamília de produtos
WRS Wire Rope Specification (Ficha técnica de cabos de aço)	Subfamília de produtos
NIP Nota Interna de Projecto	Projecto

As associações constantes da tabela 5-5 relacionam as entidades do sistema de produção com as entidades do sistema de gestão documental. As figuras 5-7 e 5-8 apresentam modelos entidade associação, representando as relações entre entidades quer para o sistema de produção, quer para o sistema de gestão documental.

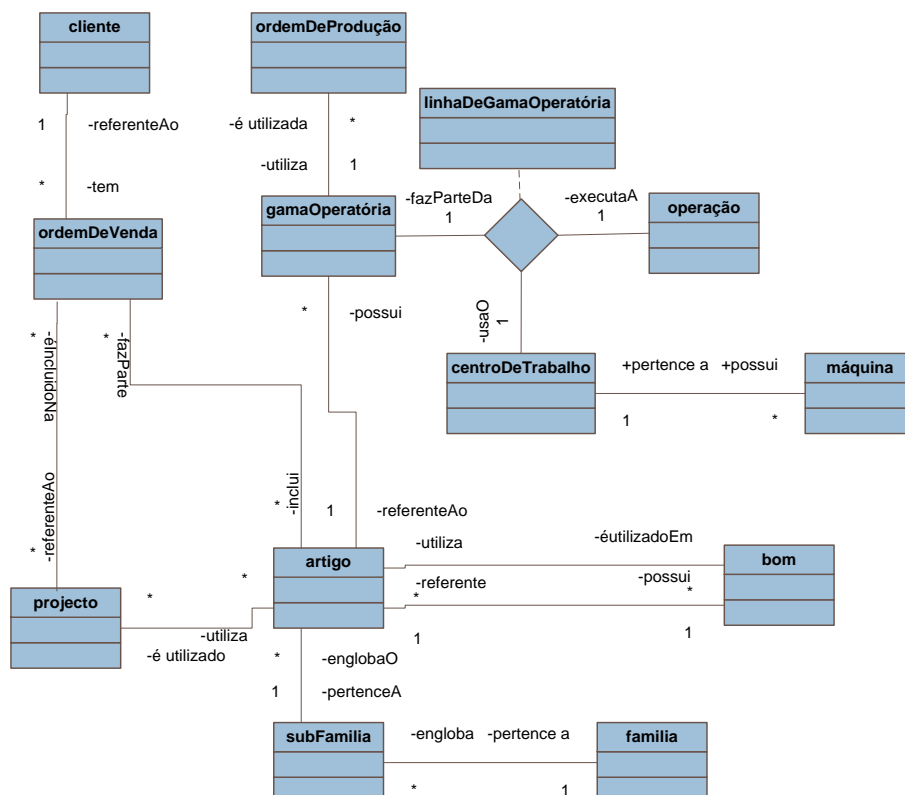


Figura 5-7- Diagrama de classes do sistema de produção (modelo da base de dados)

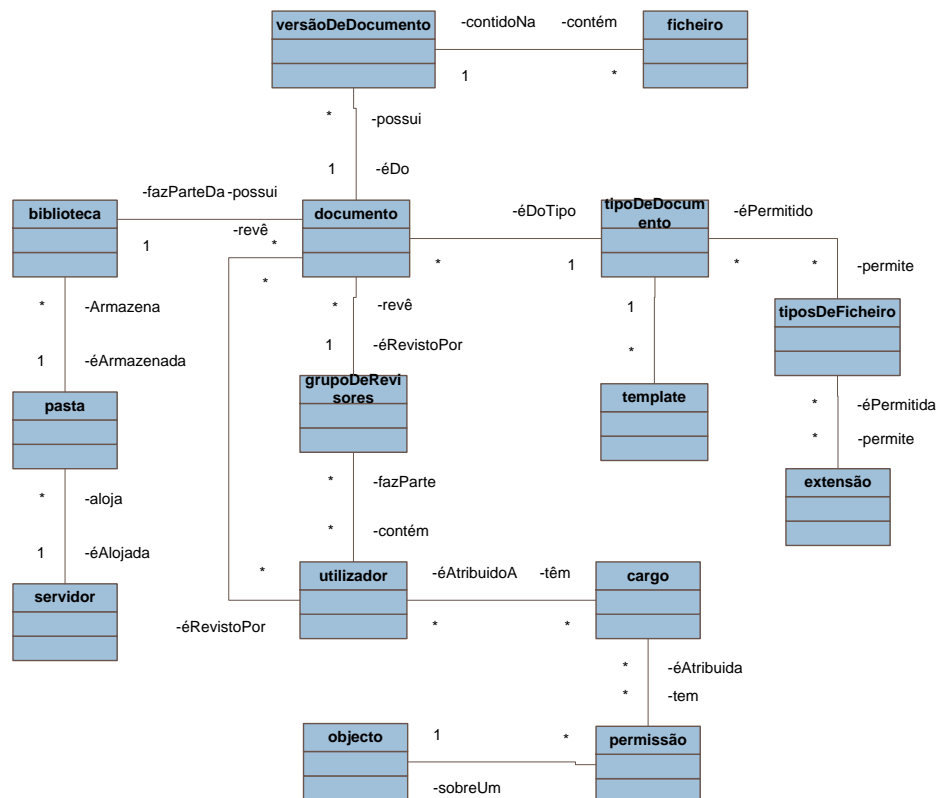


Figura 5-8 - Diagrama de classes do sistema de gestão documental (modelo da base de dados)

Capítulo 6

6 Implementação em Object Data Management (ODM) - Infor ERP LN

Neste capítulo começa-se por apresentar o módulo de gestão documental do infor ERP LN (Object Data Management). Na secção 6.2 é relatada a fase de avaliação da solução ODM face aos requisitos. As secções 6.3, 6.4 e 6.5 dizem respeito à validação dos parâmetros, entrada do sistema em produção e fase de elaboração de procedimentos e vídeo-tutoriais que serviram de apoio à formação dos utilizadores chave.

6.1 Apresentação do módulo ODM do infor ERP LN

O ODM é o módulo do ERP infor LN (ex-baan) que se destina a fornecer uma gestão documental a toda a organização integrada no Infor ERP LN. O sistema assegura segurança, consistência e confiança através dos seguintes recursos: Acesso controlado aos documentos, armazenamento seguro do conteúdo dos documentos, suporte ao ciclo de vida dos documentos, gestão de associações entre documentos e outros objectos na base de dados do infor ERP LN, templates para documentos, entre outros.

O software possui um mecanismo de autorizações que é utilizado para determinar as acções que cada utilizador individual poderá executar sobre as várias entidades do sistema. O conjunto de acções que um utilizador pode executar num documento, ficheiro, ou qualquer outro objecto dependerá do seu cargo definido no módulo ODM.

Os cargos são associados a permissões para executar diferentes operações em diferentes objectos. Podem ainda ser associadas condições a permissões de forma a especificar que um determinado cargo poderá apenas executar uma acção específica sobre um objecto se uma condição particular for verificada.

Os principais objectos do módulo dão os seguintes:

- Bibliotecas

- Tipos de Documentos
- Documentos
- Revisões de Documento
- Ficheiros
- Cópias impressas

Para uma melhor compreender o funcionamento do software, foi necessário estudar as entidades, e, com recurso a experimentos foi possível chegar a uma breve descrição das entidades, que passo a apresentar.

Penso que é importante explicar a diferença entre os conceitos de documento, revisão de documento e ficheiro no ODM, pois é algo que pode causar confusão. No ODM, um documento não é mais que uma entidade puramente lógica, um registo na base de dados, possui um título e tem um tipo, uma biblioteca e poderá ter um grupo de revisores associado por defeito. Em ODM, um documento não é um ficheiro.

Uma revisão de documento é também uma entidade lógica, é mais um registo na base de dados. Uma revisão pertence a um dado documento, e funciona como uma versão do documento, mas ainda não possui conteúdo.

Aquilo a que normalmente chamamos documento (documento do Word, por exemplo) é, na terminologia do ODM um ficheiro, que pode fazer parte da revisão x do documento y, por exemplo.

Um documento possui então várias versões, que por sua vez podem possuir vários ficheiros. Diferentes versões do mesmo documento podem possuir ficheiros completamente distintos.

6.1.1 Bibliotecas

As bibliotecas são utilizadas para organizar e catalogar os documentos numa estrutura hierárquica. Uma biblioteca pode conter objectos do tipo sub-biblioteca, documentos e áreas de segurança.

Todos os documentos são associados a uma biblioteca. Essa biblioteca é utilizada para gerir a área de armazenamento segura (pasta) para os documentos de um dado tipo e, portanto, todas as bibliotecas devem ter uma área de segurança (pasta) associada, pois, só assim os documentos serão armazenados correctamente.

Os ficheiros que são anexos aos documentos que pertencem a uma biblioteca serão movidos para a área segura quando a revisão do documento for submetida para aprovação ou, no caso de processo de aprovação rápida, publicada. Antes disso, eles permanecem numa área de trabalho que é específica de cada utilizador. No entanto as áreas de trabalho podem ser partilhadas, para que os utilizadores tenham acesso a documentos em fase de

desenvolvimento. Uma melhor descrição do mecanismo de pastas e servidores pode ser consultada no manual de procedimentos, em anexo.

6.1.2 Tipos de Documentos

Os documentos são associados a um dado tipo de documento. O tipo de documento é usado para definir o modo de revisão do documento e pode também ser usado para definir a máscara identificadora do documento, assim como os tipos de ficheiros (extensões) que podem ser anexos às revisões desse documento.

Os tipos de documentos são associados a modos de revisão. O correspondente modo de revisão é aplicado a todos os documentos desse tipo de documento.

6.1.3 Revisores de tipo de documento

Para tornar o processo de revisão de documentos mais eficiente, um comité que consiste num presidente e seus revisores irá rever os documentos. O presidente pode gerir os revisores do seu comité. Um documento poderá, opcionalmente, ter um comité associado, o que faz com apenas os membros do comité possam rever o documento.

Todos os revisores que fazem parte do comité, incluindo o presidente passam a fazer parte do tipo de documento.

6.1.4 Documentos

A informação de um documento pode ser armazenada em ficheiros electrónicos ou num meio não electrónico tal como papel. O acesso à informação é sempre feito a partir do documento, que é a unidade de controlo para o utilizador no ODM. O documento funciona como a página de rosto para os ficheiros e cópias impressas. Se não existirem ficheiros nem cópias impressas, o documento é uma entidade puramente lógica, geralmente utilizada para agrupar versões de documentos.

Ao criar um documento, o ODM cria automaticamente a primeira revisão (versão) desse documento. As revisões de documento monitorizam as alterações aos documentos e seus ficheiros anexos ou cópias impressas. As revisões têm um estado associado que indica a posição do ciclo de vida em que a revisão se encontra: Em desenvolvimento, Enviado para Aprovação, Aprovado, Liberado/Publicado ou Expirado. As operações com ficheiros que podem ser realizadas numa revisão dependem do estado da revisão. Por exemplo, não pode ser alterado o conteúdo de uma revisão que se encontre no estado publicado.

6.1.5 Revisores de Documento

Os revisores são importados para o documento tendo por base o tipo de documento e comité associado. O comité por defeito pode ser alterado na altura da criação do documento assim como os revisores podem ser associados individualmente ao documento.

6.1.6 Revisão de Documento

As funcionalidades chave de um ciclo de vida de um documento são as seguintes:

- Estado de revisão de documento por parte do ciclo de vida.
- Histórico de revisões
- Check-in e check-out de ficheiros.

A revisão de documento é o objecto principal para gerir o ciclo de vida do documento. Ficheiros e cópias impressas podem ser anexos as revisões de documentos, sendo que diferentes revisões de um mesmo documento podem ter ficheiros anexos completamente diferentes. O módulo de gestão documental permite dois métodos de trabalho com documentos.

O método standard inclui todas as fases do ciclo de vida de um documento, os documentos terão que ser submetidos e aprovados antes de serem publicados. Contudo, este ciclo de vida pode não ser relevante para determinados tipos de documentos. O utilizador pode especificar que estes documentos podem ser publicados directamente sem passar pelo processo de aprovação, escolhendo o processo de aprovação rápida.

6.1.6.1 Descrição dos estados de revisão de documento

Em desenvolvimento

Neste caso estamos perante a primeira revisão de um novo documento ou uma nova revisão de um documento já existente. Quando o documento está neste estado, qualquer utilizador com as permissões necessárias pode modificá-lo, anexando ficheiros ou cópias impressas e pode proceder com as operações do ciclo de vida da revisão (mediante autorização).

Enviado para Aprovação

Indica que a revisão (versão) do documento foi submetida para revisão. Quando o documento está neste estado qualquer utilizador com autorização necessária pode visualizar os ficheiros. Os ficheiros são movidos da área de trabalho para a área de segurança que foi definida para a biblioteca associada ao documento.

Aprovado

O processo de revisão foi completado com sucesso. Não é possível efectuar mais alterações à revisão. Os ficheiros anexados não podem ser movidos.

Publicado

A revisão de documento foi publicada. O desenvolvimento do documento foi completado com sucesso. No caso dos documentos “light”, os ficheiros são copiados da área de trabalho para a área de segurança definida para a biblioteca associada neste passo.

Rejeitado

A revisão de documento foi rejeitada pelo revisor. Não é possível adicionar mais links a este documento durante este estado. Os ficheiros anexos continuam na área de segurança.

Retirado

A revisão de documento foi retirada. O conteúdo é obsoleto. Nenhuma associação pode ser feita a esta revisão. Uma revisão de documento pode ser retirada mesmo se esta possuir ligações a qualquer entidade do ERP, ficheiros ou cópias impressas.

Vencido

Uma revisão de um dado documento passará ao estado vencido sempre que uma nova revisão do mesmo documento for publicada. Apenas uma revisão pode estar no estado publicado, para um mesmo documento.

6.1.7 Revisores de revisão de documento

O processo de revisão pode ser de dois tipos: normal ou sequência de revisores fixos.

Na sequência de Revisores fixos, a revisão é feita em sequência pelos revisores que devem fornecer as recomendações para a revisão final que é realizada pelo presidente do comité.

6.1.8 Associação de revisões de documento a outras entidades do ERP

Todas as sessões do SSA ERP Baan/LN possuem um ícone com um “clip” que permite anexar documentos e revisões de documentos aos objectos. Também é possível aceder a esta função através do menu “edit”.

6.1.9 Ficheiros

Quando se associa um ficheiro pela primeira vez a uma revisão de documento, este é colocado numa área de trabalho e é assinalado como estando no estado “check out”. Para documento standard, os ficheiros anexados são marcados como “checked in” quando um utilizador submete a versão do documento para revisão. No caso de documento light (processo de aprovação rápida), isso acontece quando o documento é publicado. Quando um ficheiro é marcado como “checked in”, este é movido automaticamente da área de trabalho para a área segura. Para editar um ficheiro é necessário efectuar “check out” do mesmo.

6.1.10 Tipos de Ficheiro

Quando um ficheiro é registado, este deve ter associado a si um tipo de ficheiro. O administrador do sistema de gestão documental é responsável por definir os tipos de ficheiro e suas extensões para cada tipo de documento.

6.1.11 Operações com ficheiros

As operações seguintes podem ser aplicadas: Visualizar, imprimir, editar, check in, check out, enviar por email, mover, obter cópia local, arquivar.

6.1.12 Fluxo de informação ao longo dos processos de negócio

Os links entre objectos do ERP e documentos podem ser mantidos ao longo do fluxo do processo de negócio desde a entidade fonte até à entidade alvo. Por exemplo: Existindo uma ficha de processo associada a um item-roteiro, no módulo de engenharia, quando for criada

uma ordem de produção utilizando o item-roteiro em questão, os links para os ficheiros serão copiados para a ordem de produção em causa e o responsável pela secção produtiva terá acesso directo aos documentos que necessita de forma directa, através da sessão das ordens de produção, sem necessidade de pesquisa em outros locais.

As entidades envolvidas no processo de integração são as seguintes: Serviços, Gestão de Ordens, Fabricação, Projectos, Pessoas, Armazém, Financeiro e Gestão da Qualidade.

6.1.13 Processo de aprovação rápida

A aprovação rápida é uma funcionalidade que pode ser utilizada para obter uma publicação rápida de um documento, em vez de o fazer passar por um processo de ciclo de vida completo. O tipo de ciclo de vida de um documento é determinado pelo facto de se escolher um mecanismo de aprovação rápida ou não. Se o mecanismo de aprovação rápida for aplicado a um documento, os passos intermédios do ciclo de vida são saltados.

6.2 Pré-avaliação da solução

Havia dúvidas quanto à solução ODM preencher os requisitos da organização, pelo que, antes de se avançar em definitivo para a implementação do sistema e após o estudo da solução por parte do autor do projecto, foi implementado um projecto-piloto, completamente funcional, numa companhia de testes (933 - LER Dump). Este projecto-piloto permitiu apresentar a solução aos *stakeholders* e permitiu também que estes, sentados nas suas próprias secretárias, pudessem experimentar e explorar o sistema, de forma a perceberem se as suas necessidades eram realmente satisfeitas pela introdução do ODM. Durante esta fase o autor efectuou também algumas experiencias e explorou um pouco melhor tudo o que a ferramenta podia oferecer, ultrapassando dificuldades que foram surgindo no decorrer da implementação.

Após uma fase de testes, e depois de recebido *feedback* positivo por parte dos *stakeholders*, prosseguiu-se para a elaboração do modelo de parametrização completo com vista à implementação do sistema no ambiente de produção.

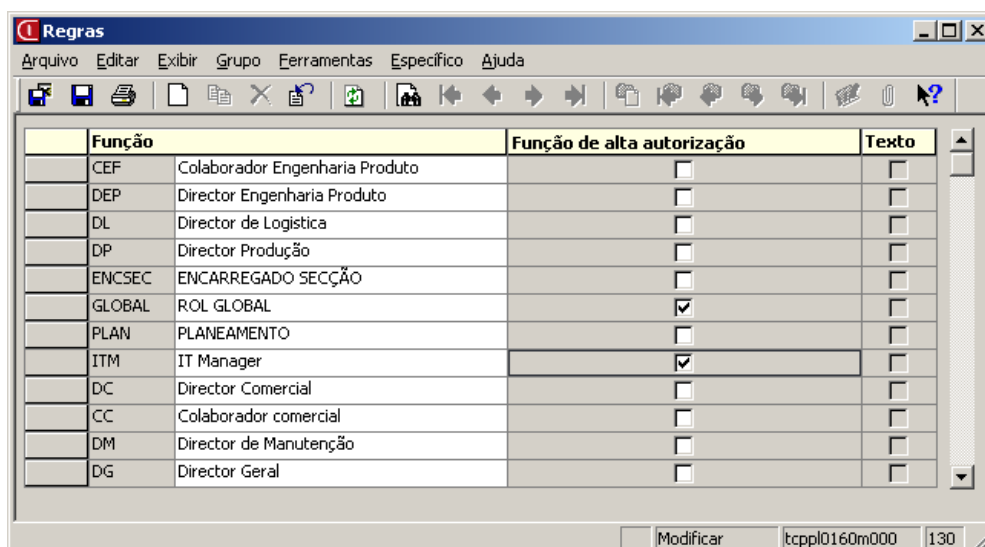
6.3 Parametrização do sistema

Nesta secção define-se um conjunto de parâmetros com vista à configuração das permissões, ciclo de vida do documento, controlo de versões e pesquisa dos documentos. Uma entidade central na definição de parâmetros é o tipo de documento, uma vez que através da definição de um tipo de documento, é possível inserir valores por defeito para que cargos, pessoas ou grupos de pessoas (comités) tenham acesso a um dado tipo de documento,

em que biblioteca e área (pasta) um documento será armazenado e qual o processo de revisão dos documentos.

6.3.1 Permissões

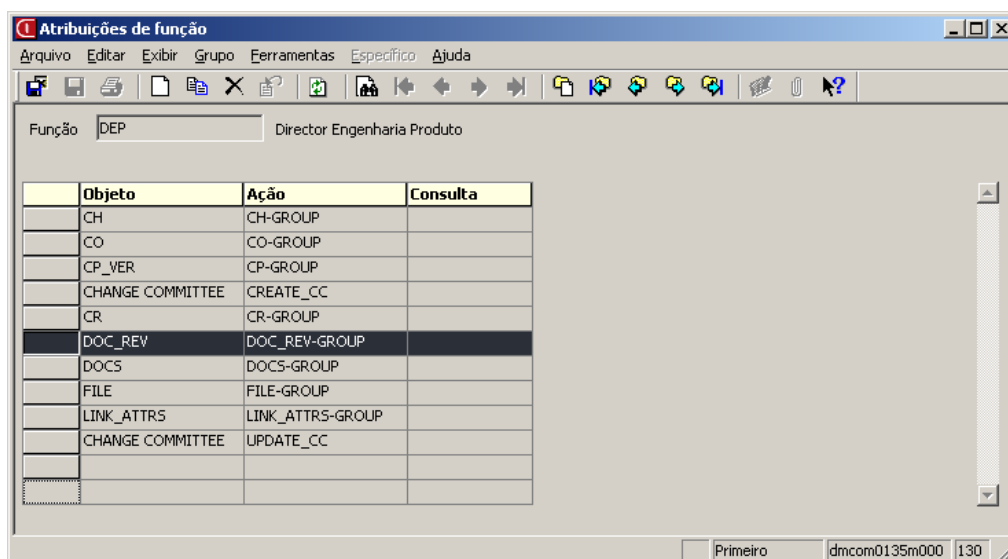
A definição de permissões é feita com base nos cargos que os utilizadores ocupam. Sendo assim, foi definida a matriz cargos/permissões da figura 6-3. Os cargos são baseados no organograma actual da empresa e são definidos na tabela “Regras” do ODM como mostra a figura 6-1.



Função	Função de alta autorização	Texto
CEF	Colaborador Engenharia Produto	
DEP	Director Engenharia Produto	
DL	Director de Logística	
DP	Director Produção	
ENCSEC	ENCARREGADO SECÇÃO	
GLOBAL	ROL GLOBAL	
PLAN	PLANEAMENTO	
ITM	IT Manager	
DC	Director Comercial	
CC	Colaborador comercial	
DM	Director de Manutenção	
DG	Director Geral	

Figura 6-1 - Definição dos cargos da LER no ODM

Cada Cargo terá atribuídas acções, conforme ilustrado na matriz da figura 6-3. A atribuição de funções aos cargos é feita na sessão Atribuições de função (dmcom0135m000), como mostra a figura 6-2.



Objeto	Ação	Consulta
CH	CH-GROUP	
CO	CO-GROUP	
CP_VER	CP-GROUP	
CHANGE COMMITTEE	CREATE_CC	
CR	CR-GROUP	
DOC_REV	DOC_REV-GROUP	
DOCS	DOCS-GROUP	
FILE	FILE-GROUP	
LINK_ATTRS	LINK_ATTRS-GROUP	
CHANGE COMMITTEE	UPDATE_CC	

Figura 6-2- Atribuições de permissões aos cargos no ODM

6.3.2 Pessoas por Cargo

Depois de definidos os cargos e as permissões a eles associadas, foi necessário definir que pessoas ocupam esses cargos. Isso é feito na sessão funções por funcionário, onde para cada cargo é possível adicionar pessoas da lista de funcionários. A figura 6-4 mostra o exemplo para o cargo director de produção.

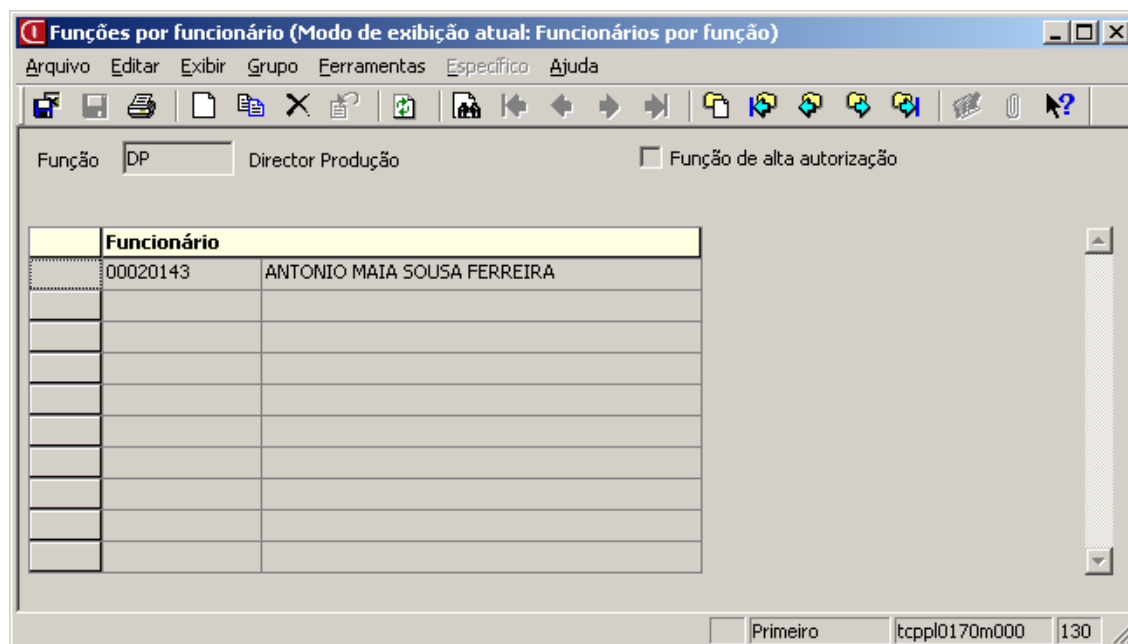


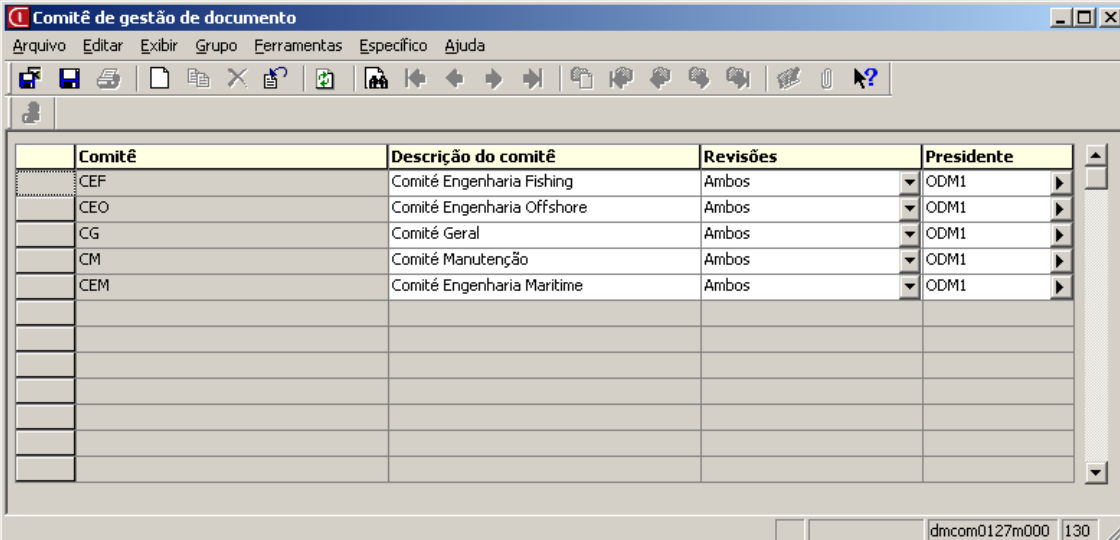
Figura 6-4 - Sessão Funções por Funcionário (tcppl0170m000)

6.3.3 Comitês

Além dos cargos, foram definidos grupos de pessoas, que serão posteriormente associados a documentos, de forma a limitar o acesso às operações do ciclo de vida dos documentos. Por outras palavras, ao associar um comité a um documento, estamos a indicar ao sistema qual o grupo de revisores desse mesmo documento. Para a LER, os comités a definir são os seguintes:

- CEF - Comité de Engenharia Fishing
- CEM - Comité de Engenharia Maritime
- CEO - Comité de Engenharia Offshore
- CG - Comité Geral

Os comités são definidos na sessão comité de gestão de documento, como ilustra a figura6-5.



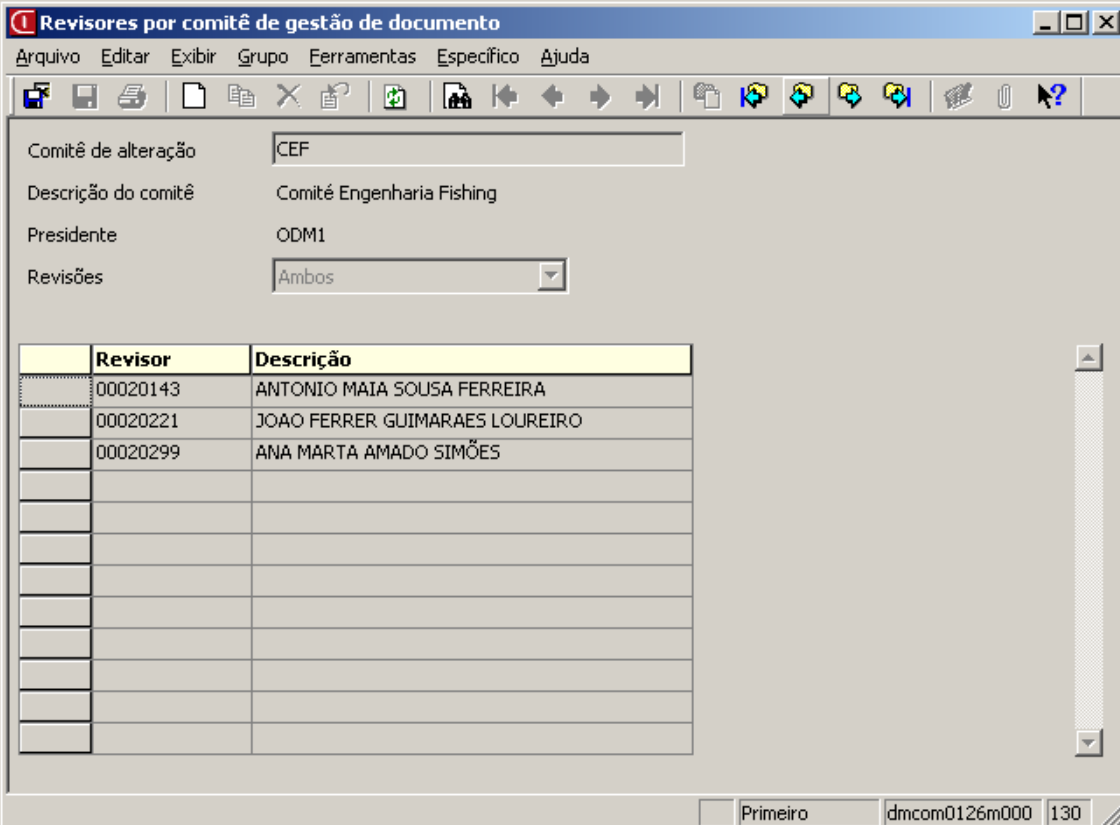
The screenshot shows a window titled 'Comitê de gestão de documento'. It contains a table with the following data:

Comitê	Descrição do comité	Revisões	Presidente
CEF	Comité Engenharia Fishing	Ambos	ODM1
CEO	Comité Engenharia Offshore	Ambos	ODM1
CG	Comité Geral	Ambos	ODM1
CM	Comité Manutenção	Ambos	ODM1
CEM	Comité Engenharia Maritime	Ambos	ODM1

The status bar at the bottom right shows 'dmcom0127m000' and '130'.

Figura 6-5 - Comitês definidos no ODM

A sessão revisores por comité (figura 6-6) permite gerir os revisores que fazem parte do comité.



The screenshot shows a window titled 'Revisores por comité de gestão de documento'. It contains the following fields and a table:

Comité de alteração: CEF
 Descrição do comité: Comité Engenharia Fishing
 Presidente: ODM1
 Revisões: Ambos

Revisor	Descrição
00020143	ANTONIO MAIA SOUSA FERREIRA
00020221	JOAO FERRER GUIMARAES LOUREIRO
00020299	ANA MARTA AMADO SIMÕES

The status bar at the bottom right shows 'Primeiro', 'dmcom0126m000', and '130'.

Figura 6-6 - Pessoas que formam o comité (por comité)

6.3.4 Áreas (Pastas)

Para a implementação do repositório de informação, começou-se por criar e registar as pastas, que posteriormente serão associadas às bibliotecas de documentos, de forma a

organizar os documentos hierarquicamente. Pastas sem documentos, que servem apenas para estruturar a árvore, não precisam ser registadas. Por exemplo: todas as pastas da companhia LER estarão dentro de uma pasta com o nome LER, no entanto essa pasta não vai conter documentos mas sim outras pastas, pelo que não é necessário o seu registo na base de dados do ODM.

Assim, foram definidas as pastas das tabelas 6-2 e 6-3 na sessão áreas do ODM (dmdoc5120m000) (figura 6-7):

Áreas de Segurança:

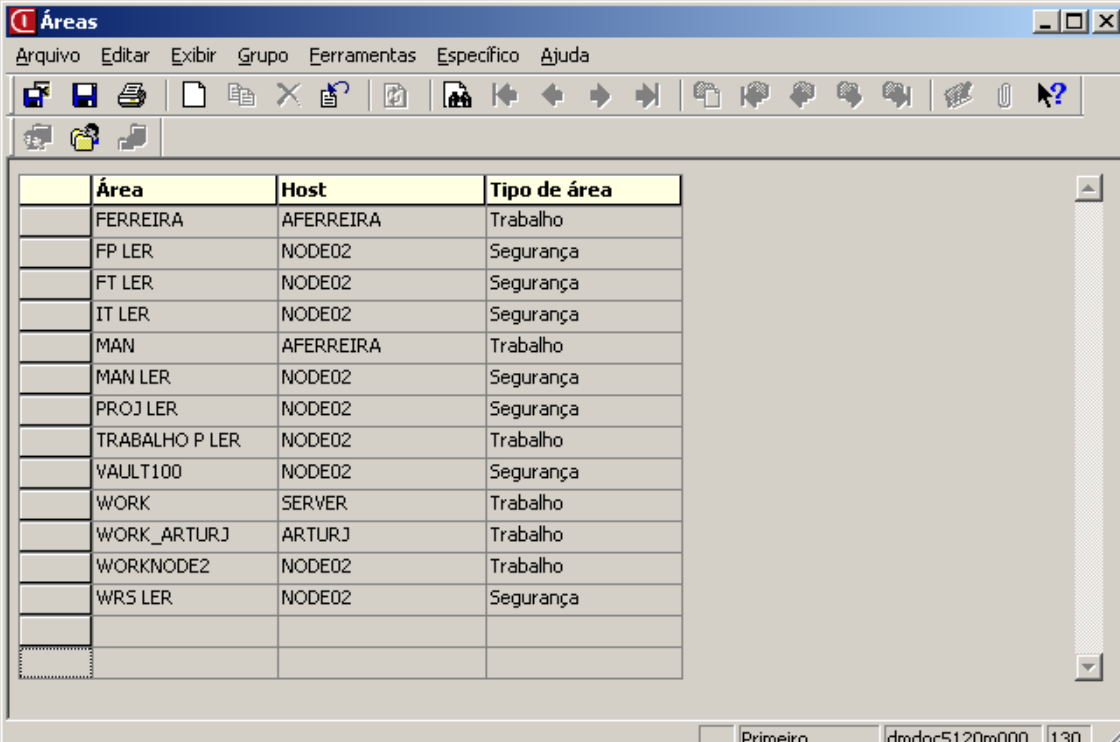
Tabela 6-1 - pastas de segurança criadas no servidor

Nome	Servidor	Caminho	Descrição
FP LER	NODE02	d:\inforln\odm\ler\fp ler	Pasta para armazenar fichas de processo
IT LER	NODE02	d:\inforln\odm\ler\itle r	Pasta para armazenar instruções de trabalho
FT LER	NODE02	d:\inforln\odm\ler\ftle r	Pasta para armazenar fichas técnicas
WRS LER	NODE02	d:\inforln\odm\ler\wrsl er	Pasta para armazenar ficheiros do tipo “Wire Rope Specification”
PROJ LER	NODE02	d:\inforln\odm\ler\proj ler	Pasta para armazenar documentos relacionados com projectos
MAN LER	NODE02	d:\inforln\odm\ler\ma nler	Pasta para armazenar documentos da manutenção

Áreas de Trabalho:

Tabela 6-2 - Pastas de trabalho

Trabalho p ler	Node02	D:\inforln\odm\ler\tra balhopler	Área de trabalho partilhada

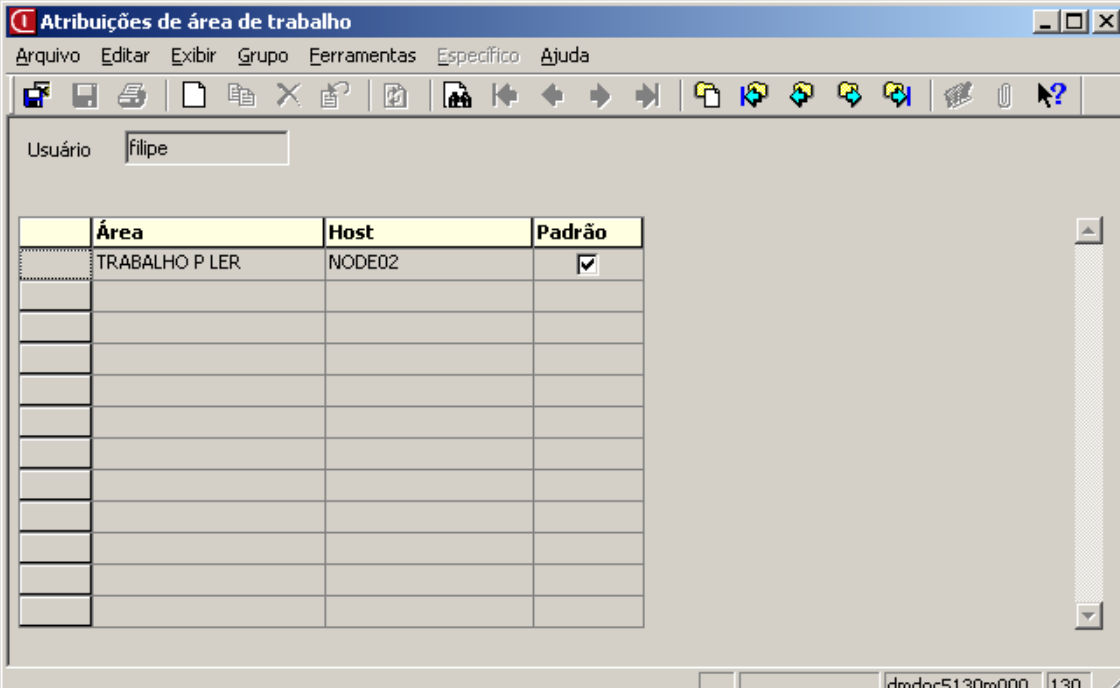


Área	Host	Tipo de área
FERREIRA	A FERREIRA	Trabalho
FP LER	NODE02	Segurança
FT LER	NODE02	Segurança
IT LER	NODE02	Segurança
MAN	A FERREIRA	Trabalho
MAN LER	NODE02	Segurança
PROJ LER	NODE02	Segurança
TRABALHO P LER	NODE02	Trabalho
VAULT100	NODE02	Segurança
WORK	SERVER	Trabalho
WORK_ARTURJ	ARTURJ	Trabalho
WORKNODE2	NODE02	Trabalho
WRS LER	NODE02	Segurança

Figura 6-7 - Áreas definidas no ODM

Atribuição de áreas de trabalho a utilizadores

Para cada utilizador do sistema, foi atribuída a área de trabalho partilhada. Isso é feito na sessão dmdoc5130m000 (figura 6-8). Essa área de trabalho define qual a pasta que ele vai utilizar por defeito, durante as fases de desenvolvimentos de documentos.



Área	Host	Padrão
TRABALHO P LER	NODE02	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 6-8 - Sessão de Atribuições de área de trabalho (dmdoc5130m000)

Os utilizadores do ODM podem optar por trabalhar com a área de trabalho partilhada ou podem criar uma área de trabalho específica, com acesso restrito. Essa área pode ser criada na própria máquina do utilizador, com a desvantagem de esta não ficar permanentemente disponível.

6.3.5 Bibliotecas

No ODM, um documento pertence sempre a uma biblioteca. Nesta fase de implementação foram criadas as bibliotecas da tabela 6-9, de forma a organizar o repositório de documentos. As bibliotecas são definidas na sessão Bibliotecas (Figura 6-10).

Figura 6-9 - Bibliotecas criadas na fase de implementação

Descrição	Área respectiva	Descrição
Fichas de processo ler	Fp ler	Biblioteca referente a fichas de processo da ler
Fichas técnicas ler	Ft ler	Biblioteca referente a fichas técnicas
Wire rope specification	Wrs ler	Biblioteca referente documentos do tipo WRS
Instruções de trabalho	It ler	Biblioteca referente a instruções de trabalho
Projectos ler	Proj ler	Biblioteca referente a documentos relacionados com projectos

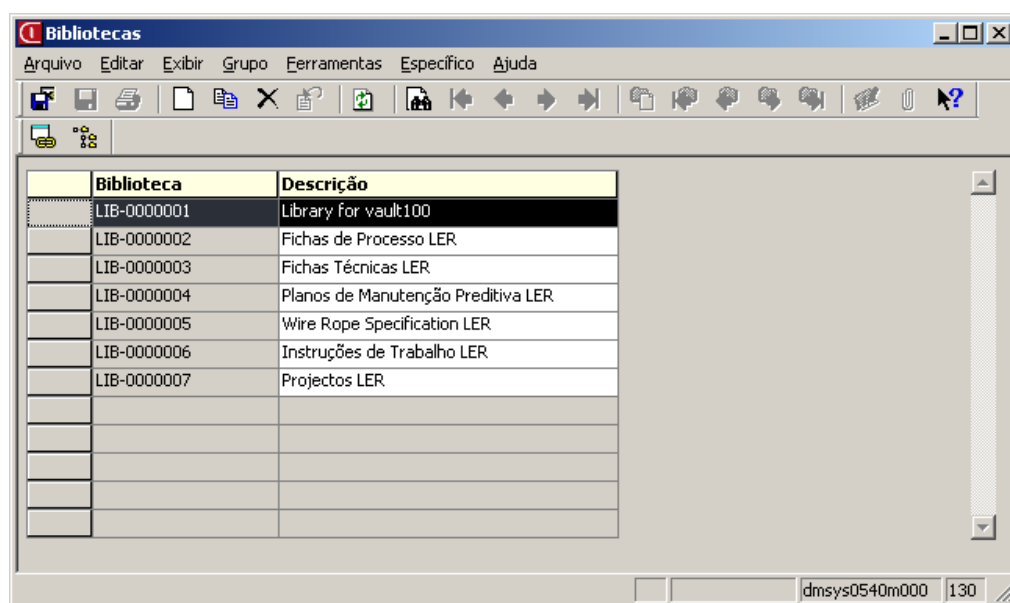


Figura 6-10 - Sessão Bibliotecas (dmsys0540m000)

6.3.6 Tipos de documentos

A fase de análise funcional levou à definição dos seguintes tipos de documentos:

6.3.6.1 Fichas de Processo (FP)

Máscara: FP-#####

Biblioteca: Fichas de Processo

Pasta: FP LER

Comité por defeito: CG - Comité Geral

Processo de Aprovação Rápida: Opcional

Tipos de ficheiros aceites: .xls .xlsx .pdf

Controlo de versões: sim

Associações: roteiro de um dado item.

Regras para descrição do documento:

Tabela 6-3 - regras para a descrição do documento

Tipo de produto		Regra para título de documento	Exemplo de Título de documento
ty	twisted yarn	TY [material][calibre][cor] [v/m][roteiro]	TY PP 16000den YL21 40V/M 1
br	braided rope	BR [designaçãoComercial/MATERIAL] [diâmetro] [construção][roteiro]	BR PES 170MM 32T 1
cr	combined rope	CR [designaçãoCom/Construc]+ [alma][diâmetro] [tamanho] [numBob] [roteiro]	CR 412W+iwrc 20MM 2 B2000M 1
db	double braided rope	DBR[mateial][diametro] [outro]	
st	strands	ST[material][construção][diametro]] [outro]	
sr	steel rope	SR [designaçãoCom/Construc][diâmetro] [numBob][tamanho][roteiro] [outro]	SR Eurowire 6x19s+FC 22MM B200M 2 1
tr	twisted rope	TR [designaçãoComercial/MATERIAL]	TR EUROFLEX 20mm 3ST 1

		[diâmetro] [construção][cocha][sentido] [roteiro]	
tt	twisted twine	TT [material][calibre][cor] [sentido]][roteiro] [outro]	TT PP 16000den YL21 1
covr	Covered rope	COVR [designaçãoComercial/MATERIAL] [diâmetro] [construção] W/[materialCobertura]][roteiro] [outro]	COVR GAMA98 174MM W/PES 1
tape	tape	TY [material][calibre][cor][roteiro] [outro]	TAPE PES 16000den YL21 1
iwrc	iwrs	IWRC [tipo de produto final] [construção][diâmetro] [num de bobines][comprimento][roteiro]	IWRC SR 6X7+SC 10.7MM 2B4000M 1

6.3.6.2 Wire Rope Specification (WRS)

Máscara: WRS-#####

Biblioteca: WRS LER

Pasta: WRS LER

Comité por defeito: CEF - Comité de Engenharia Fishing

Processo de Aprovação Rápida: Sim

Tipos de ficheiros aceites: .xls .xlsx .pdf

Controlo de versões: sim

Associações: subfamília de produtos da família de cabos de aço (Steel Rope)

Regras para descrição do documento:

Tabela 6-4 - Regras para a descrição do documento

Tipo de produto		Regra para título de documento	Exemplo de documento	Título de
SR	Steel Rope	SR [designação comercial] [construção do cordão]+[tipo de alma] [outro]	SR Eurowire 6x19S+IWRC	

6.3.6.3 Ficha Técnica (FT)

Máscara: FT-#####

Biblioteca: Fichas Técnicas LER

Pasta: Fichas Técnicas LER

Comité por defeito: CG - Comité Geral

Processo de Aprovação Rápida: Opcional

Tipos de ficheiros aceites: .xls .xlsx .pdf

Controlo de versões: sim

Associações: subfamília de produtos

Regras para descrição do documento:

Regra: [tipo de produto] [tipo de construção/Designação] [MAT] [alma] [CLIENTE]

Exemplo: ST 1*19S SW180

6.3.6.4 Instrução de Trabalho (IT)

Máscara: IT-#####

Biblioteca: Instruções de Trabalho

Pasta: Instruções de trabalho

Comité por defeito: CPF - Comité Produção Fishing

Processo de Aprovação Rápida: Sim

Tipos de ficheiros aceitem: .xls .xlsx .pdf

Controlo de versões: sim

Associações: operação de roteiro

Regras para descrição do documento:

Regra	Exemplo
[Tipo de Documento] [designaçãoCom/Construcção] [diâmetro][numBob][tamanho][roteiro] [outro]	SR Eurowire 6x19s+FC 22MM B200M 2 1

6.3.6.5 NIP (Nota Interna de Projecto)

Máscara: NIP-#####

Biblioteca: NIP

Pasta: NIP

Comité por defeito: CEO - Comité Engenharia Offshore

Processo de Aprovação Rápida: Não

Tipos de ficheiros aceites: *.xls *.xlsx *.pdf *.doc *.docx *.dwg *.sldasm;*.asm *.slddrw

Controlo de versões: sim

Associações: projecto

Regras para descrição do documento:

Regra: [Nome do Projecto][Data]

Exemplo: ZEITCO 11FEV2010

Assembly Specification:AS [nome do projecto][data]

Tape and Quantity: TQ [nome do projecto][data]

Desenhos: DWG [nome do projecto][data][titulo do desenho]

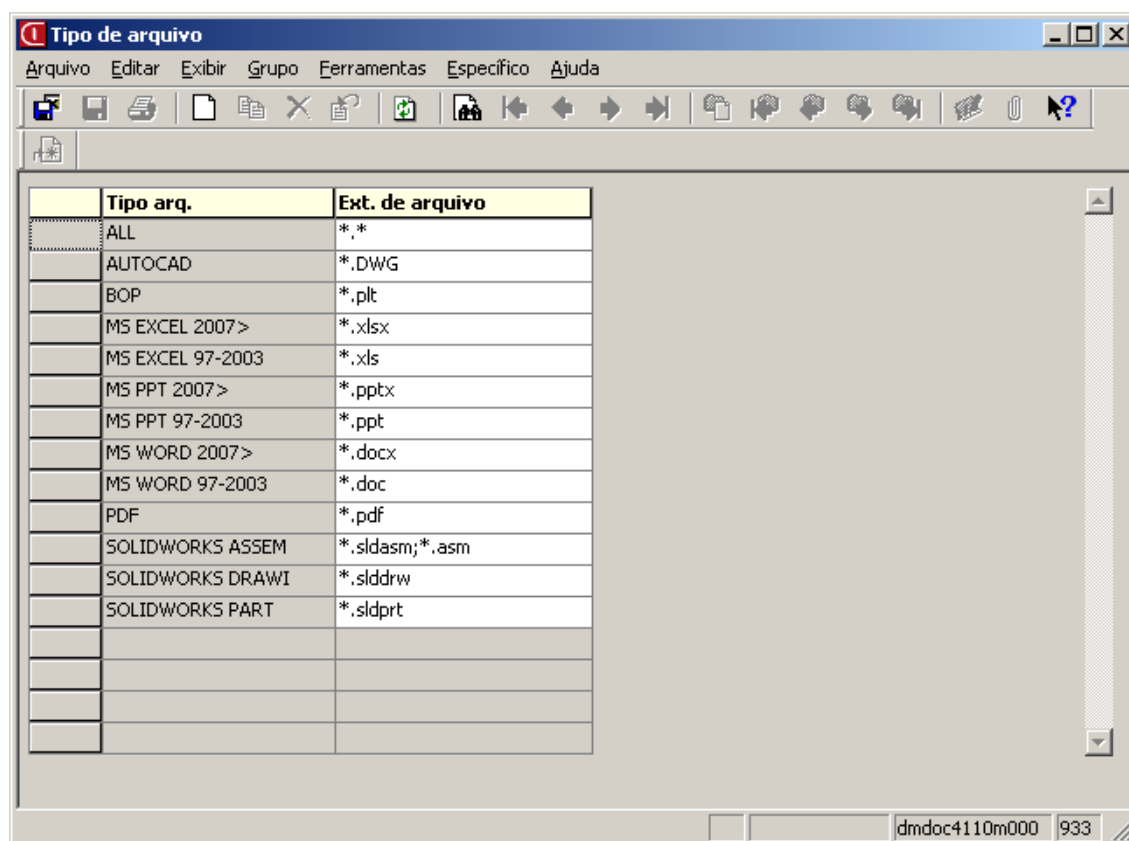


Figura 6-11 - Sessão Tipos de Documentos

Depois de parametrizar devidamente o sistema de forma a responder as necessidades específicas da empresa, prosseguiu-se para a fase de formação dos utilizadores chave. De notar que muitos dos utilizadores tinham já uma ideia do funcionamento do sistema adquirida durante a fase de teste do sistema no projecto-piloto, como descrito na secção 6.2 deste capítulo.

6.4 Procedimentos, instruções de trabalho e video-tutoriais SGDoc da Lankhorst

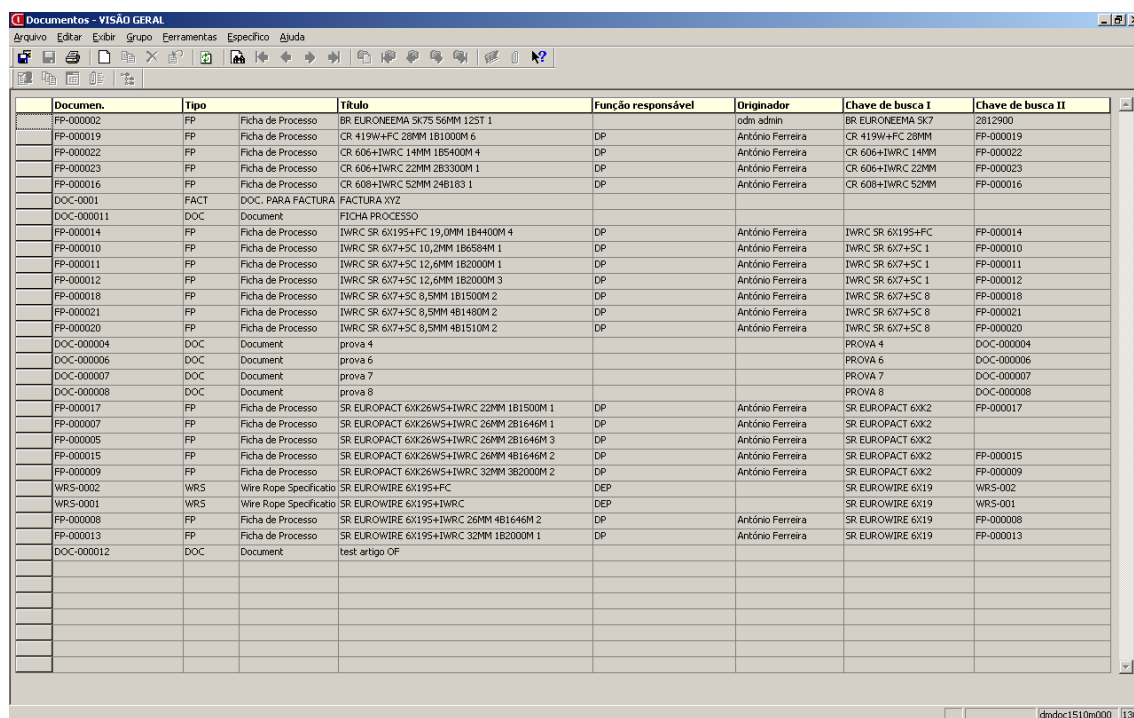
De forma a suportar a fase de formação, acompanhamento dos utilizadores e entrada do sistema em produção, foi elaborado um manual de procedimentos ODM e também um conjunto de vídeo-tutoriais de apoio aos utilizadores que está disponível online em <http://www.fferreira.pt.vc> e também no CD-ROM que acompanha este documento.

A título de exemplo são apresentados na secção 6.5 os procedimentos relacionados com a utilização do sistema de gestão documental.

6.5 Procedimentos para utilização do SGDOC

6.5.1 Visualizar lista de documentos


1. No menu **Gestão de dados de objecto**, faça duplo clique em **Gestão de Documentos >> Documentos >> Documentos**. A sessão documentos - VISÃO GERAL (dmdoc1510m000) inicia, listando todos os documentos registados no sistema.

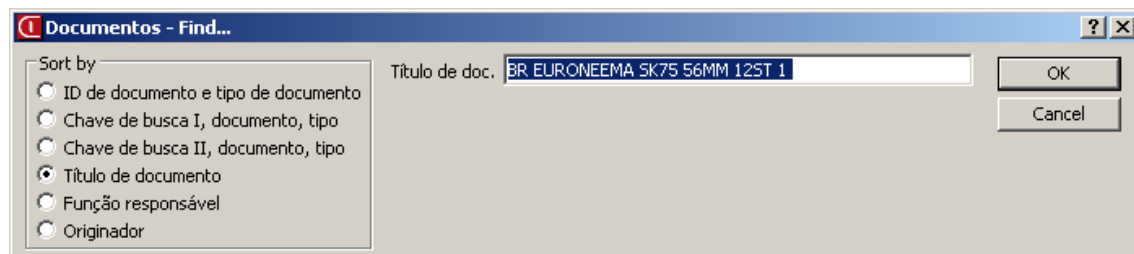


Documen.	Tipo	Título	Função responsável	Originador	Chave de busca I	Chave de busca II
FP-000002	FP	Ficha de Processo		odm.admin	BR EURONEEMA SK75 56MM 12ST 1	2012900
FP-000019	FP	Ficha de Processo	DP	António Ferreira	CR 419W+FC 28MM 181000M 6	FP-000019
FP-000022	FP	Ficha de Processo	DP	António Ferreira	CR 606+IWRC 14MM 185400M 4	FP-000022
FP-000023	FP	Ficha de Processo	DP	António Ferreira	CR 606+IWRC 22MM 283300M 1	FP-000023
FP-000016	FP	Ficha de Processo	DP	António Ferreira	CR 608+IWRC 52MM 246183 1	FP-000016
DOC-00001	DOC	PARA FACTURA				
DOC-000011	DOC	Document				
FP-000014	FP	Ficha de Processo	DP	António Ferreira	IWRC SR 6X19S+FC 19,0MM 184400M 4	FP-000014
FP-000010	FP	Ficha de Processo	DP	António Ferreira	IWRC SR 6X7+SC 10,2MM 186584M 1	FP-000010
FP-000011	FP	Ficha de Processo	DP	António Ferreira	IWRC SR 6X7+SC 12,6MM 182000M 1	FP-000011
FP-000012	FP	Ficha de Processo	DP	António Ferreira	IWRC SR 6X7+SC 12,6MM 182000M 3	FP-000012
FP-000018	FP	Ficha de Processo	DP	António Ferreira	IWRC SR 6X7+SC 8,5MM 181500M 2	FP-000018
FP-000021	FP	Ficha de Processo	DP	António Ferreira	IWRC SR 6X7+SC 8,5MM 481480M 2	FP-000021
FP-000020	FP	Ficha de Processo	DP	António Ferreira	IWRC SR 6X7+SC 8,5MM 481510M 2	FP-000020
DOC-000004	DOC	Document			PROVA 4	DOC-000004
DOC-000006	DOC	Document			PROVA 6	DOC-000006
DOC-000007	DOC	Document			PROVA 7	DOC-000007
DOC-000008	DOC	Document			PROVA 8	DOC-000008
FP-000017	FP	Ficha de Processo	DP	António Ferreira	SR EUROPACT 6X26WS+IWRC 22MM 181500M 1	FP-000017
FP-000007	FP	Ficha de Processo	DP	António Ferreira	SR EUROPACT 6X26WS+IWRC 26MM 281646M 1	FP-000007
FP-000005	FP	Ficha de Processo	DP	António Ferreira	SR EUROPACT 6X26WS+IWRC 26MM 281646M 3	FP-000005
FP-000015	FP	Ficha de Processo	DP	António Ferreira	SR EUROPACT 6X26WS+IWRC 26MM 481646M 2	FP-000015
FP-000009	FP	Ficha de Processo	DP	António Ferreira	SR EUROPACT 6X26WS+IWRC 32MM 382000M 2	FP-000009
WRS-0002	WRS	Wire Rope Specification	DEP		SR ELUOWIRE 6X19S+FC	WRS-002
WRS-0001	WRS	Wire Rope Specification	DEP		SR ELUOWIRE 6X19S+IWRC	WRS-001
FP-000008	FP	Ficha de Processo	DP	António Ferreira	SR ELUOWIRE 6X19S+IWRC 26MM 481646M 2	FP-000008
FP-000013	FP	Ficha de Processo	DP	António Ferreira	SR ELUOWIRE 6X19S+IWRC 32MM 182000M 1	FP-000013
DOC-000012	DOC	Document			test artigo OF	

Figura 6-12 - Sessão Documentos - VISÃO GERAL (dmdoc1510m000)

6.5.2 Pesquisar documentos

Para pesquisar documentos utilize o comando localizar (), uma janela de pesquisa surgirá com uma lista campos para refinar a pesquisa:



Documentos - Find...

Sort by:

- ☐ ID de documento e tipo de documento
- ☐ Chave de busca I, documento, tipo
- ☐ Chave de busca II, documento, tipo
- ☒ Título de documento
- ☐ Função responsável
- ☐ Originador

Título de doc.

OK Cancel

Figura 6-13 - Janela de pesquisa de documentos

Poderá ainda ordenar a lista de documentos por campo, conforme ilustrado na figura seguinte

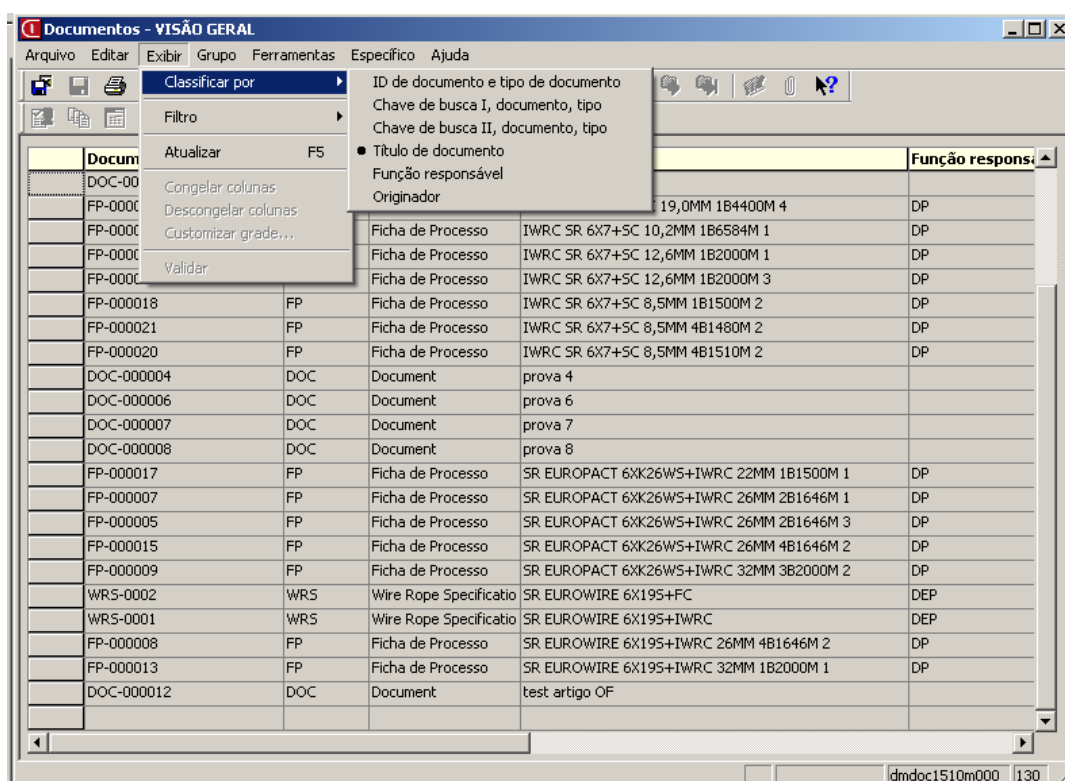



Figura 6-14 - Sessão Documentos - VISÃO GERAL (dmdoc1510m000)

Poderá ainda criar filtros personalizados para efectuar pesquisas: Para isso siga o seguinte procedimento:

1. Na sessão documentos, clique **Exibir >> Filtro >> Novo**. A sessão Filters (ttadv9593m000) surge.
2. No campo Nome do filtro, insira o nome pelo qual pretende identificar o filtro de pesquisa. Quando aplicar um filtro numa pesquisa, o título dado surgirá no título da sessão de Documentos.
3. Seleccione a check box “publish” caso pretenda que o filtro seja publicado e se torne visível a todos os utilizadores do odm.

Nota: Esta funcionalidade só está disponível para os super utilizadores.

4. Clique **Arquivo>> Novo**, ou em alternativa (). Um novo registo é adicionado à tabela.
5. Preencha os campos da linha:

Field Name:

O campo que é usado para filtrar os registos de documentos. Para que um registo surge quando é aplicado o filtro, os dados do registo devem satisfazer o valor e a condição introduzidos nos respectivos campos.

Se forem definidas mais do que uma condição (várias linhas na tabela), as condições são combinadas formando uma relação do tipo AND. Quando o filtro for aplicado, apenas surgem os documentos que satisfazem todas as condições.

Condição:

A condição que o campo seleccionado anteriormente deverá satisfazer, tendo em conta o valor introduzido no campo Value.

Value:

O valor que o registo deve satisfazer (segundo a condição) para ser mostrado quando aplicado o filtro.

Nota: O valor é *case sensitive*. É possível utilizar .* nas condições “contains” ou “doesn’t contain”.

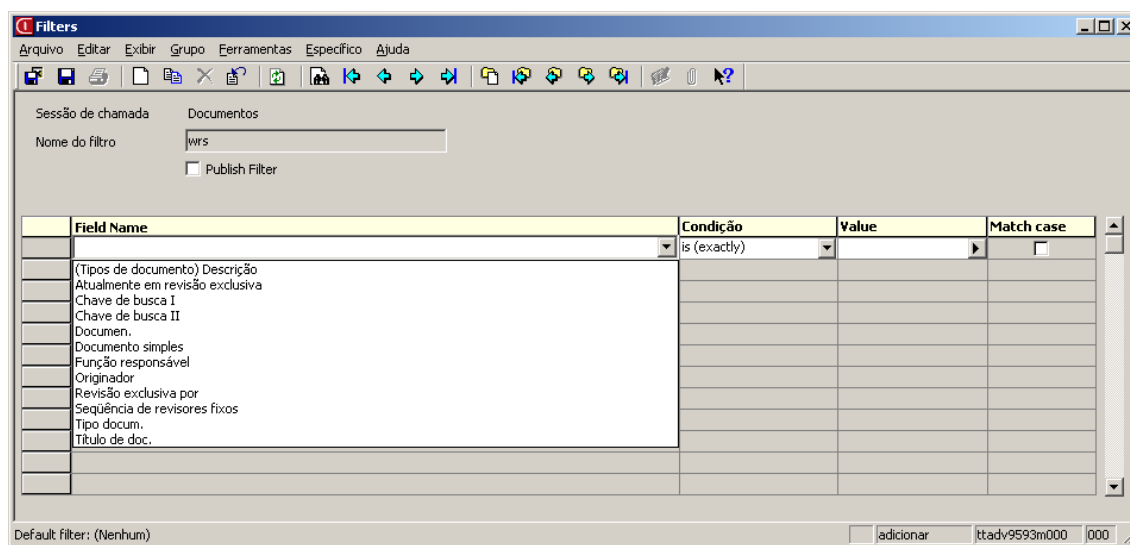



Figura 6-15 - Sessão Filters (ttadv9593m000)

Exemplo:

Configurar um filtro para mostrar apenas fichas de processo dos cabos de aço EUROWIRE

6.5.3 Registrar novo documento

1. No menu **Gestão de dados de objecto**, faça duplo clique em **Gestão de Documentos>> Documentos >> Documentos**. A sessão de documentos (dmdoc1510m000) inicia, listando todos os documentos registados no sistema.
2. Clique **Arquivo>>Novo** ou (). A sessão Documentos - DETALHES (dmdoc1510m000) inicia.

Documentos - DETALHES

Arquivo Exibir Ferramentas Específico Ajuda

Documentos Estatísticas

Tipo *

Documen.

Biblioteca

Documen. Título *

☐ Processo de aprovação rápida

Função responsável

Originador

Comitê

☐ Seqüência de revisores fixos

☐ Revisão exclusiva

Argumentos de busca

Chave de busca I

Chave de busca II

Revisão de documento

Revisão de documento

Status Em desenvolvimento

Criado por filipe



Data criação 19-04-2010 22:58:14

adicionar dmdoc1510m000 130

Figura 6-16 - Sessão Documentos - DETALHES (dmdoc1510m000)


3. No campo Tipo, utilize a seta de pesquisa para escolher o tipo de documento que pretende criar (os tipos de documentos são definidos pelo administrador de sistema. Essa tarefa é descrita no capítulo 8 deste manual). Após escolher o tipo de documento, o código do novo do documento é gerado automaticamente, com base na máscara que foi definida para o tipo de documento escolhido. Para mais informações sobre como configurar máscaras, consulte o capítulo referente a máscaras de objectos. No caso de ter sido definida uma biblioteca por defeito para o tipo de documento, esta surgirá também de forma automática, podendo ser alterada caso pretenda.
4. No campo “título” insira o título que pretende dar ao documento, tendo em conta as regras de nomenclatura definidas para o sistema de gestão documental da sua organização.
5. Caso pretenda que o documento sofra um processo de aprovação rápida, seleccione a checkbox respectiva. O processo de aprovação rápida é uma funcionalidade que pode ser usada para obter uma aprovação rápida, em vez de submeter o documento a processo mais demorado (ciclo de vida normal). Se a checkbox for activa, todas as

fases intermédias do ciclo de vida do documento em questão serão ignoradas. Depois de criar o documento, só é possível mudar este campo se todas as versões do documento estiverem no estado “Em desenvolvimento”.

6. No campo >Função Responsável, indique, caso pretenda qual o cargo responsável pelo documento. Utilize a seta de pesquisa para abrir a lista de cargos que foi definida pelo administrador do sistema informático para seleccionar o cargo em questão.
7. No campo originador, insira o nome da pessoa que criou o documento.
8. No caso do tipo de documento ter um comité de região atribuído por defeito, este surgirá automaticamente, aquando da criação do novo documento. No entanto, este poderá ser alterado nessa altura. Poderá utilizar a seta de pesquisa para abrir a sessão comités e seleccionar o comité responsável pela revisão do documento. Nota: Apenas o presidente do comité tem acesso à gestão dos revisores. No caso de Processo de Aprovação rápida não é necessário um comité.
9. Assinale se pretende utilizar uma sequência de revisores fixa para a revisão do documento. No caso de activar esta opção, apenas o presidente do comité poderá definir os revisores a utilizar e sua sequência, bem como quais os revisores a notificar.
10. Assinale se pretende activar o modo revisão exclusiva. Neste modo de revisão, apenas o utilizador que criou o documento poderá enviar o mesmo para revisão.
11. Preencha as chaves de busca, pelas quais pretende pesquisar o documento. Nota: A chave de busca I é preenchida automaticamente com uma cópia do título do documento.
12. Clique salvar . Repare que o sistema cria automaticamente a primeira versão (revisão) do documento. Note que o ícone revisões de documentos (), que se encontrava desactivo, está agora activo.

6.5.4 Versões de Documento

6.5.4.1 Visualizar lista de versões de um documento

A partir da sessão Documentos - VISÃO GERAL (dmdoc1510m000) ou a partir da sessão DOCUMENTOS - DETALHE (dmdoc1510m000), é possível aceder à sessão Revisões de documento - VISÃO GERAL (dmdoc1520m000) através do ícone  ou no menu **Específico >> revisão de Documento**. A sessão “revisões de documento - Visão Geral” (dmdoc1520m000) inicia listando todas as versões (revisões) do documento seleccionado no campo “documento” no topo da sessão.

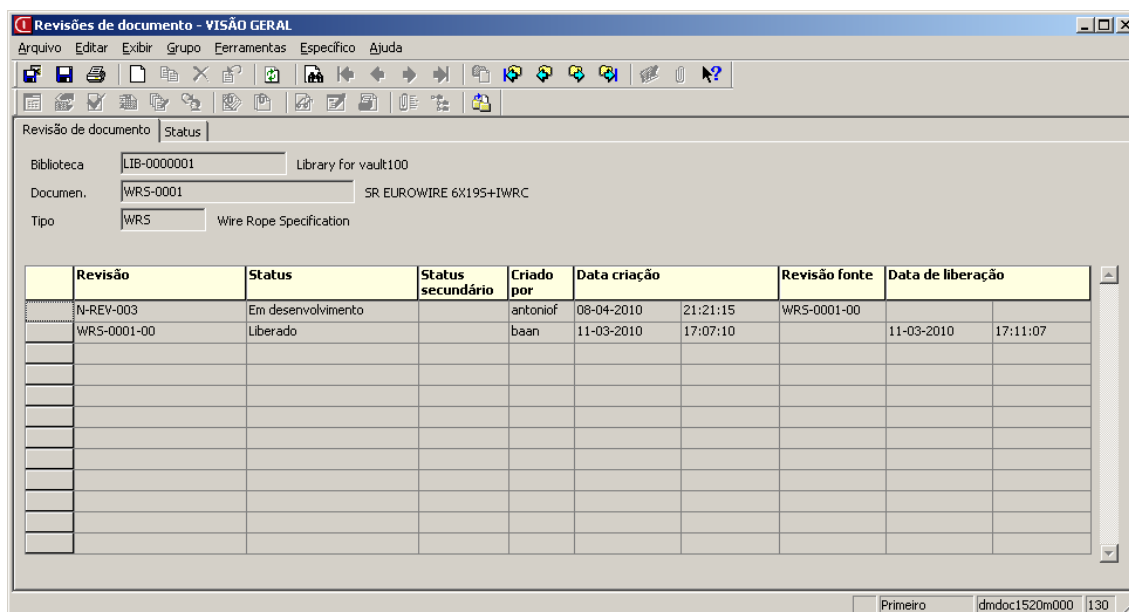



Figura 6-17 - Sessão Revisões de documento - VISÃO GERAL (dmdoc1520m000)


6.5.4.2 Ciclo de vida do documento

A partir da sessão revisões de documento (dmdoc1520m000) é possível realizar as operações do ciclo de vida do documento através do menu específico ou através dos atalhos. A figura seguinte ilustra o processo do ciclo de vida. Também é possível realizar estas operações a partir da sessão Revisões de Documento - Entrada Fácil (dmdoc1520m100).

6.5.5 Gerir Conteúdos de uma versão (revisão).

1. Na sessão Revisões de documentos (dmdoc1520m000), selecione a linha correspondente à versão que pretende. **Nota: A versão (revisão) deverá estar no estado “em desenvolvimento” para que o seu conteúdo possa ser alterado”.**
2. Clique no ícone () ou em alternativa no menu **Específico>> Revisões de Documento - entrada fácil**. A sessão “Revisões de Documento entrada fácil” (dmdoc1520m100) inicia, mostrando, na parte superior informações relativas à biblioteca, comité, detalhes do documento, estado e estatísticas. Na área inferior surgem os separadores que se seguem:

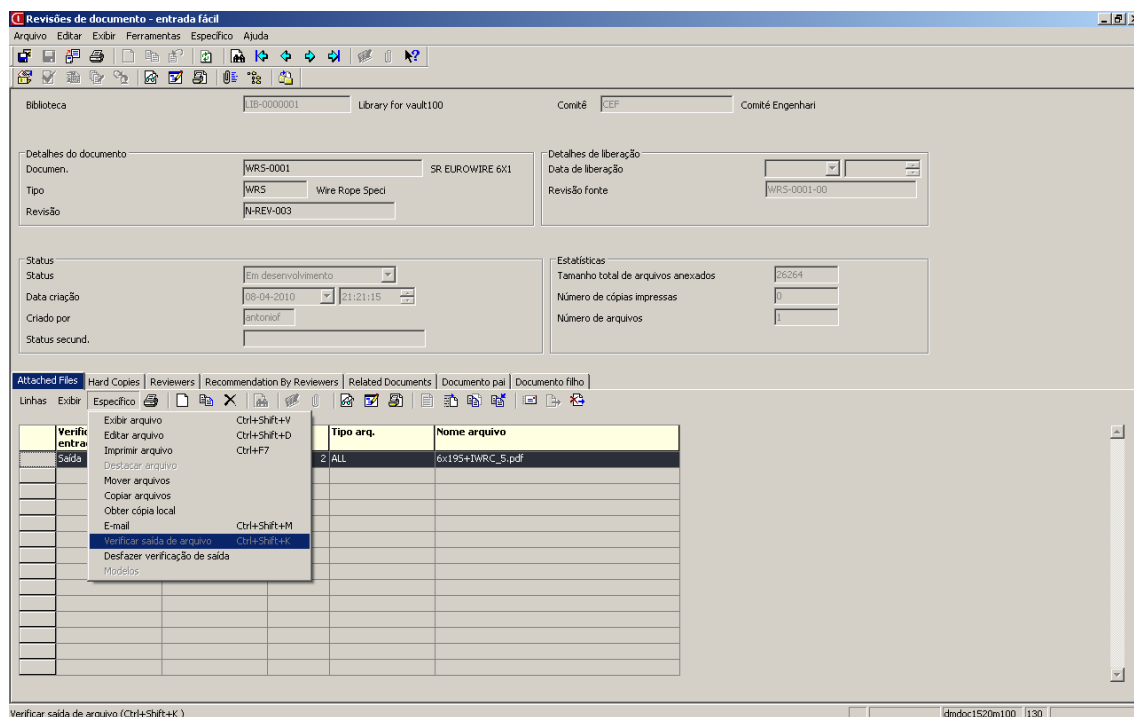
6.5.5.1 Attached files:

Abrir este separador equivale a abrir a sessão Arquivos Anexados, através do **Menu Específico >> Arquivos Anexados** ou clicando no ícone ()

Neste separador é possível gerir os ficheiros que fazem parte da versão do documento. A partir do menu específico é possível realizar todas as operações sobre o ficheiro, desde que o utilizador tenha permissão para as realizar: **Exibir, editar, imprimir, mover, copiar, obter cópia local, check in file, check out file,...**). Estas operações estão acessíveis também


através de ícones na barra de atalhos do separador Attached Files (

).



Figuar 6-18 - Sessão Revisões de documento - entrada fácil (dmdoc1520m100) - separador Attached Files

6.5.5.2 Hard Copies:

Abrir este separador equivale a abrir a sessão cópias impressas anexadas, através do Menu Específico >> Cópias Impressas Anexadas ou clicando no ícone ().

Neste separador é possível gerir as Cópias Impressas (Hard Copy) que fazem parte da versão do documento.

O conteúdo de um documento pode ser armazenado em papel, sendo que estas são chamadas de “Hard Copies” ou cópias impressas. Estas cópias impressas são armazenadas num dado local, dependendo da necessidade de utilização das mesmas. Essas cópias impressas podem ser registadas no ODM, anexando-as a uma revisão de um documento, não podendo ser registadas independentemente.

O tipo de documento a que a revisão pertence determinará se as cópias impressas possuem controlo de versão ou não ou não.

6.5.5.3 Reviewers:

Abrir este separador equivale a abrir a sessão “revisores de documentos” (dmdoc2530m000), a partir da sessão de documentos - VISÃO GERAL (dmdoc1510m000).

Este separador permite ao presidente do comité gerir os revisores específicos de um documento. No caso do documento sofrer processo de aprovação rápida, não existem revisores e este separador surge desactivado.

Revisões de documento - entrada fácil

Biblioteca: LB-0000001 Library for vault100 Comitê: EF Comitê Engenharia

Detalhes do documento
 Documento: WRS-0001 SR EUROWIRE 6X1
 Tipo: WRS Wire Rope Spec
 Revisão: WRS-0001-00

Detalhes de liberação
 Data de liberação: 11-03-10 17:11:07
 Revisão fonte:

Status
 Status: Liberado
 Data criação: 11-03-2010 17:07:10
 Criado por: joan
 Status secund:

Estatísticas
 Tamanho total de arquivos anexados: 26264
 Número de cópias impressas: 0
 Número de arquivos: 1

Attached Files | Hard Copies | **Reviewers** | Recommendation By Reviewers | Related Documents | Documento pai | Documento filho

Linhas Exibir Especifico

Revisor	Descrição	Tipo de documento específico	Número de sequência	Data de vencimento	Notificar por e-mail
00020143	ANTONIO MAIA SOUSA FERREIRA		0		
00020221	JOAO FERRER GUIMARAES LOUREIRO		0		
00020299	ANA MARTA AMADO SIMÕES		0		
ODM	ODM user		0		

dmdoc1520m100 130

Figura 6-19 - Sessão Revisões de documento - entrada fácil (dmdoc1520m100) - separador reviewers

6.5.5.4 Recommendation by Reviewers:

Este separador pode ser utilizado para inserir recomendações de alteração ao documento.

No mecanismo de sequência de revisores fixos, os revisores inserem as suas propostas segundo uma sequência predefinida. As recomendações podem ser no sentido de aprovar ou reprovar uma proposta de alteração.

O presidente aprova ou reprova a proposta.

Exemplo: Depois de todos os revisores aprovarem a proposta de alteração, o presidente poderá reprova-la e vice-versa. Apenas o presidente pode aprovar uma proposta de alteração.

Se o presidente seleccionar a check-box “Notificar por email” quando define os revisores, qualquer operação do ciclo de vida do documento ou qualquer recomendação inserida por um revisor são enviadas para o próximo revisor da sequencia e uma cópia é enviada para o presidente. No mecanismo de revisão normal a mensagem de e-mail é enviada para todos os revisores com uma cópia para o presidente. Neste caso, os revisores podem inserir recomendações sem seguir nenhuma sequência. A possibilidade de aprovar uma proposta de alteração está disponível apenas para o presidente.

O presidente pode adicionar ou eliminar revisores à lista de revisores desde que a proposta de alteração esteja no estado “Criado”. O presidente pode adicionar ou remover revisores a partir da sessão Revisores por comité (dmcom0126m000).

O presidente pode ainda seleccionar as opções “Modificar a Sequencia” ou “Notificar por email” na sessão revisores - alteração específica (dmchm0522m001).

6.5.6 Associar documentos a objectos do ERP

6.5.6.1 Associar uma revisão já criada

Para associar uma revisão de documento a um objecto do ERP siga o seguinte procedimento:

1. Abra a sessão correspondente à entidade do registo ao qual pretende associar uma revisão de documento. No exemplo ilustrado pelas figuras foi usada a sessão **Item-Roteiros (tirou1101m000)**.

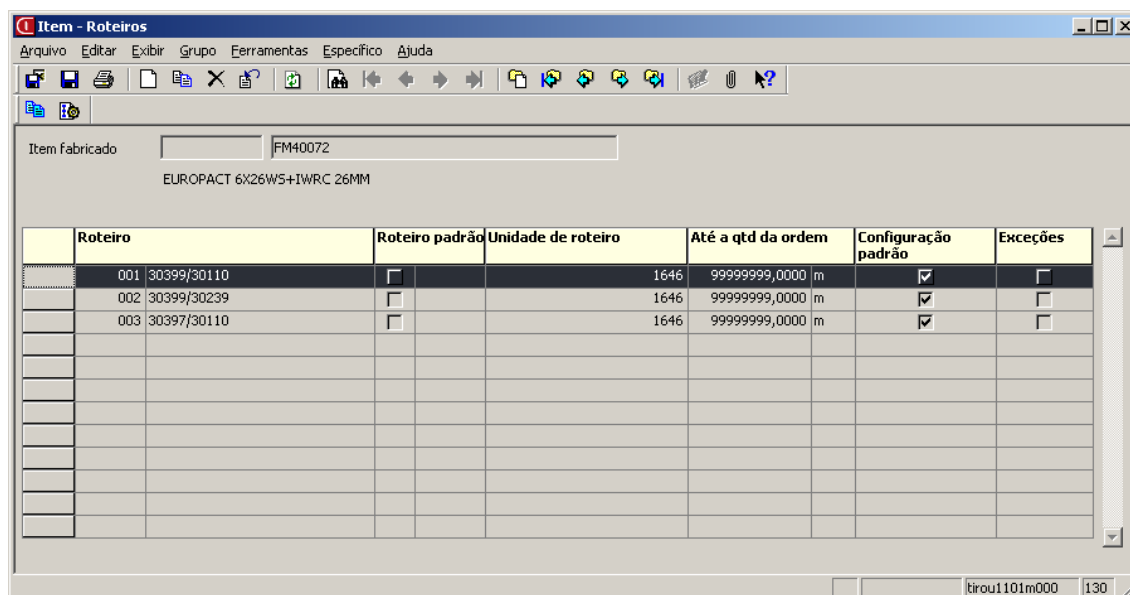


Figura 6-20 - sessão Item-Roteiros (tirou1101m000)

2. Selecione a linha o registo ao qual pretende associar uma revisão de documento
3. Clique no ícone (📎), ou em alternativa **Editar >> Anexos**. A janela dmcom00005, inicia, fornecendo as opções Revisão de Documento ou Link de arquivo fácil.

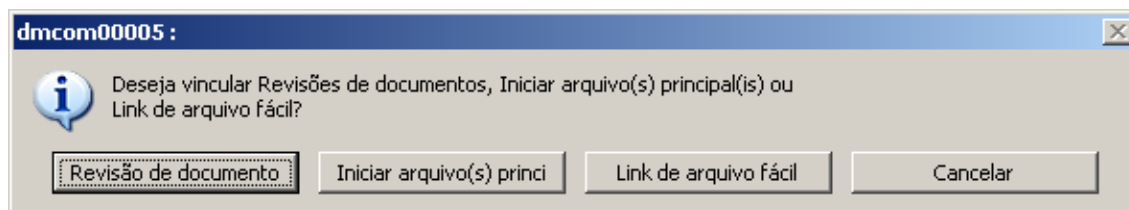


Figura 6-21 - janela dmcom00005

4. Clique **revisão de Documento**. A sessão **Attached document revision (dmcom8110m000)** inicia, mostrando os dados relativos ao objecto ao qual pretende associar uma revisão de documento no topo da sessão e uma tabela listando todas as revisões de documento associadas ao objecto em questão.
5. Clique (📄), ou em alternativa **Arquivo >> Novo**. Um novo registo será adicionado à tabela.

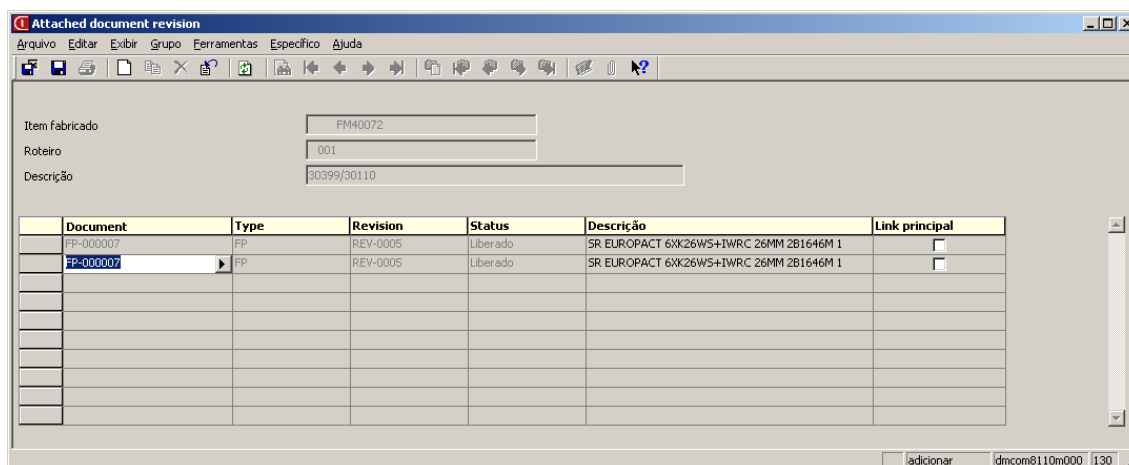


Figura 6-22 Sessão Attached Document revision (dmcom8110m000)

- Utilize a seta de pesquisa de documento (🔍) para abrir a sessão **revisões de documento - Visão Geral (dmdoc1520m000)** e escolher a revisão que pretende associar ao objecto. Na sessão revisões de documento - Visão Geral (dmdoc1520m000) poderá utilizar o comando **Localizar...** para pesquisar o documento pretendido.

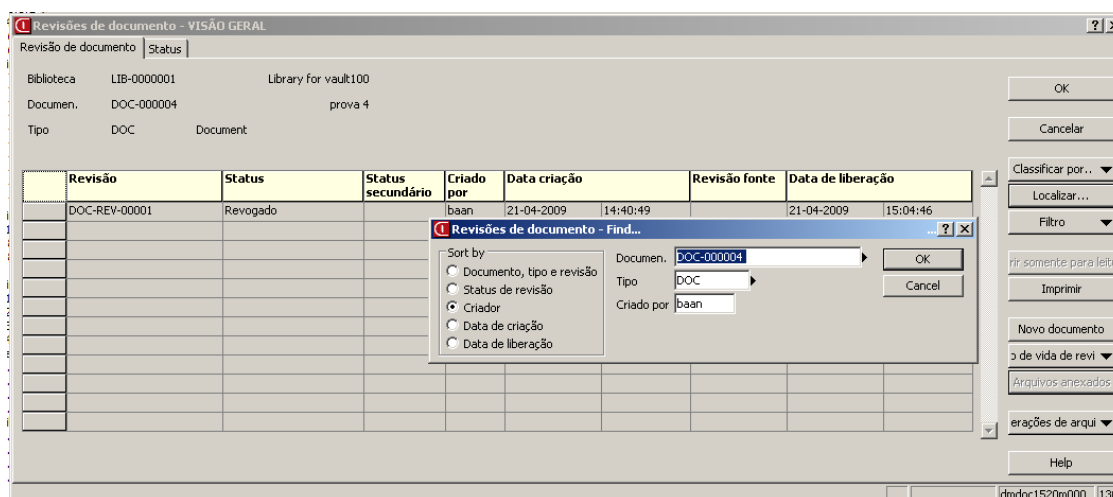


Figura 6-23 - Sessão revisões de documento - Visão Geral (dmdoc1520m000)

- Selecione a linha correspondente à revisão que pretende e clique OK.

6.5.6.2 Criar e associar simultaneamente um novo documento de forma rápida

Para criar e associar simultaneamente uma revisão de documento a um objecto do ERP siga o seguinte procedimento:

- Abra a sessão correspondente à entidade do registo ao qual pretende associar uma revisão de documento. No exemplo ilustrado pelas figuras foi usada a sessão **Item-Roteiros (tirou1101m000)**.

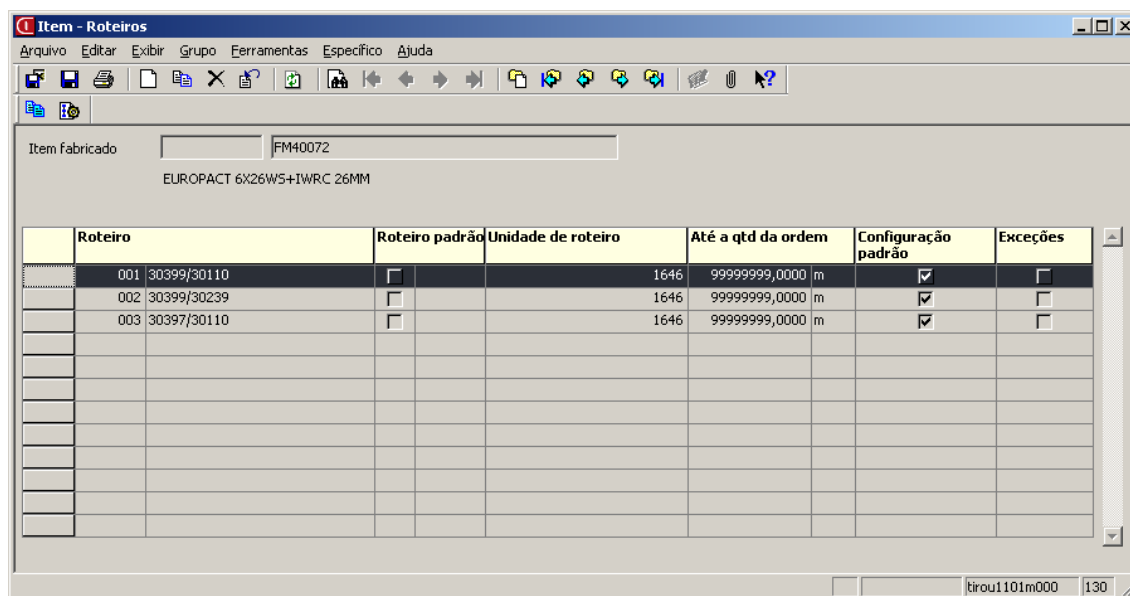


Figura 6-24 - sessão Item-Roteiros (tirou1101m000)

2. Seleccione a linha o registo ao qual pretende associar uma revisão de documento

Clique no ícone (), ou em alternativa **Editar >> Anexos**. A janela dmcom00005, inicia, fornecendo as opções Revisão de Documento ou Link de arquivo fácil

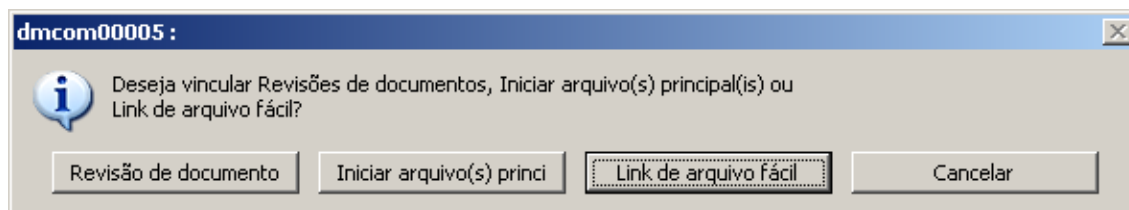


Figura 6-25 - janela dmcom00005

3. Clique “Link de Arquivo fácil”. A sessão “Link de Arquivo fácil” (dmdoc4540m002) inicia.
4. No campo Tipo, utilize a seta de pesquisa para escolher o tipo de documento que pretende criar (os tipos de documentos são definidos pelo administrador de sistema. Essa tarefa é descrita no capítulo 8 deste manual). Após escolher o tipo de documento, o código do novo do documento é gerado automaticamente, com base na máscara que foi definida para o tipo de documento escolhido. Para mais informações sobre como configurar máscaras, consulte o capítulo referente a máscaras de objectos. No caso de ter sido definida uma biblioteca por defeito para o tipo de documento, esta surgirá também de forma automática, podendo ser alterada caso pretenda.
5. No campo “título” insira o título que pretende dar ao documento, tendo em conta as regras de nomenclatura definidas para o sistema de gestão documental da sua organização.



6. Caso pretenda que o documento sofra um processo de aprovação rápida, selecione a *checkbox* respectiva. O processo de aprovação rápida é uma funcionalidade que pode ser usada para obter uma aprovação rápida, em vez de submeter o documento a um processo mais demorado (ciclo de vida normal). Se a *checkbox* for activa, todas as fases intermédias do ciclo de vida do documento em questão serão ignoradas. Depois de criar o documento, só é possível mudar este campo se todas as versões do documento estiverem no estado “Em desenvolvimento”.
7. No campo >Função Responsável, indique, caso pretenda qual o cargo responsável pelo documento. Utilize a seta de pesquisa para abrir a lista de cargos que foi definida pelo administrador do sistema informático para seleccionar o cargo em questão.
8. No campo originador, insira o nome da pessoa que criou o documento.
9. No caso do tipo de documento ter um comité de revisão atribuído por defeito, este surgirá automaticamente, aquando da criação do novo documento. No entanto, este poderá ser alterado nessa altura. Poderá utilizar a seta de pesquisa para abrir a sessão comités e seleccionar o comité responsável pela revisão do documento Nota: Apenas o presidente do comité tem acesso à gestão dos revisores. No caso de Processo de Aprovação rápida não é necessário um comité.
10. Assinale se pretende utilizar uma sequência de revisores fixa para a revisão do documento. No caso de activar esta opção, apenas o presidente do comité poderá definir os revisores a utilizar e sua sequência, bem como quais os revisores a notificar.
11. Utilize o comando  para abrir o explorador do Windows e seleccionar o ficheiro que pretende.
12. Se pretender associar mais do que um ficheiro à mesma revisão do documento active a *checkbox* “Vincular outro arquivo”.
13. Clique salvar . O sistema cria automaticamente a primeira versão (revisão) do documento e associa esta ao objecto da entidade seleccionado inicialmente.

Figura 6-26 - sessão “Link de Arquivo fácil” (dmdoc4540m002) inicia

6.5.7 Visualizar/imprimir documentos associados a objectos do ERP


1. Na sessão de trabalho, selecione a linha correspondente ao objecto do qual pretende visualizar ou imprimir documentos associados.
2. Clique () ou em alternativa **Editar >> Anexos**. A janela dmcom00005, inicia.

Figura 6-27 - janela dmcom00005

3. Clique **Revisão de documento**. A sessão “Attached Document Revision” (dmcom8110m000) inicia, listando todas as revisões de documento associadas ao objecto indicado no topo da sessão.
4. Selecione a linha correspondente à revisão que pretende visualizar ou imprimir.
5. No menu **Específico** terá acesso às operações **Exibir**, **Imprimir** ou **enviar por email**.

6.7 Entrada em produção

A entrada em produção iniciou-se com a introdução das fichas de processo da secção dos cabos de aço, que eram os documentos mais críticos. Durante esta fase, o autor acompanhou todos os passos, desde a elaboração dos documentos, passando pela colocação destes no sistema, ciclo de vida e publicação até à associação dos documentos às entidades do ERP (gamas operatórias de um dado produto). Foram também acompanhados todos os postos/cargos envolvidos nos processos que de alguma forma necessitam de consultar este tipo de documentos (colaboradores de logística, encarregados de secção e produção).

Capítulo 7

7 Conclusão

7.1 Resultados

O projecto de implementação do sistema de gestão documental no terreno, não mostrou ser uma tarefa fácil, especialmente quando o número de pessoas envolvidas é considerável. A maior dificuldade sentida foi talvez o facto de muitos dos intervenientes serem bastante resistentes à mudança, seja por questões de mudança de hábitos, necessidade de aprendizagem ou receio do desconhecido. Exemplos de questões com que o autor foi confrontado foram: “Funcionamos assim há muitos anos e sempre resultou! Porque haveríamos de mudar?”, “Nenhuma das outras unidades do grupo tem este sistema implementado, porque haveríamos de implementá-lo?” ou “O tempo já é pouco para o meu trabalho, ainda vou ter que usar mais um software?”. No entanto, a definição clara de objectivos e metas para o projecto, aliado à metodologia baseada em engenharia de sistemas mostraram ser vitais para o progresso e sucesso do projecto, contribuindo também para ultrapassar esta dificuldade relacionada com a resistência à mudança, introduzindo gradualmente fases de envolvimento e demonstração de benefícios.

Além disso, a preocupação constante do autor em ouvir as pessoas, validar todas as etapas do projecto junto das mesmas, e a disponibilidade formar e produzir conteúdos de apoio, foram também factores cruciais para o sucesso do projecto.

A primeira fase do projecto - definição do âmbito, objectivos e preparação de ferramentas - permitiu ao autor organizar o seu pensamento, definindo os limites do seu trabalho, traçando objectivos concretos e dotando-se de metodologias, ferramentas e tecnologias para apoio ao projecto.

A segunda fase do projecto - caracterização da empresa - foi importante, pois permitiu perceber o funcionamento da organização, focando-se também nos fluxos de documentos entre processos, levando a uma compreensão das necessidades da organização em termos de gestão da informação integrada nos processos.

O facto de ter sido elaborado o mapa de processos da organização levou o autor a visitar todos os departamentos da organização e dessa forma adquirir um conhecimento abrangente. Sendo assim, esta fase permitiu ainda identificar os *stakeholders*, pois à medida que o autor avançava ao longo dos fluxos dos processos, tornou-se inevitável identificar e conhecer os *stakeholders* do sistema a implementar.

Esta fase permitiu ainda ao autor conhecer o sistema de gestão empresarial adoptado pela empresa, bem como os módulos implementados, e de que forma e por quem são utilizados. No final desta fase o autor ficou com uma visão abrangente do funcionamento da organização.

Com vista a uma análise de requisitos mais ambiciosa e abrangente, esta foi realizada de uma forma iterativa, envolvendo sempre os *stakeholders*. Após uma primeira entrevista, foi elaborado um primeiro documento de requisitos que foi apresentado aos *stakeholders*. Estes contribuíram com a sua opinião quanto às funcionalidades sugeridas. Este processo iterativo deu origem à identificação de funcionalidades não previstas inicialmente e permitiu chegar a um documento de requisitos mais completo e de acordo com as necessidades reais dos *stakeholders*. Esta fase, ao envolver as pessoas, contribuiu já para a resolução do problema da resistência à mudança. De facto, alguns dos *stakeholders* começaram já a ganhar algum interesse, visto estarem na expectativa de verem implementadas algumas das funcionalidades que sugeriram, e que certamente, vão trazer benefícios em termos de produtividade.

A quarta fase - análise funcional - permitiu obter modelos conceptuais de conteúdos e processos, os quais contribuíram para uma melhor percepção das necessidades da organização. Também os modelos de conteúdos e processos foram discutidos e validados junto dos *stakeholders*, que contribuíram para melhorar os modelos, de forma a ir de encontro às suas necessidades.

A implementação de um projecto-piloto ajudou a ultrapassar o problema da resistência à mudança, mostrando os benefícios da gestão documental aos mais resistentes, fazendo-os sentir os verdadeiros benefícios da gestão documental integrada nos processos da organização.

A implementação do sistema de gestão documental teve impacto na execução dos processos de negócio da organização a vários níveis.

Os documentos estão agora acessíveis directamente a partir das sessões de trabalho do ERP disponibilizando a informação onde ela é realmente necessária. Além disso estão devidamente catalogados e arrumados, permitindo uma pesquisa rápida dos mesmos. Isto resulta em ganhos de eficiência e consequentemente redução de custos operacionais.

Os documentos possuem agora um mecanismo de controlo de versões eficiente, contribuindo para a eliminação de erros no processo, como foi possível verificar na secção dos cabos de aço, onde logo após a introdução do sistema, começaram a ser detectados erros

que contribuíam para aumento do desperdício. De facto, com a introdução do sistema de gestão documental, conseguiu-se diminuir a percentagem de desperdício de aço de 9% para 5%.

Um outro aspecto importante a relatar é a eliminação da redundância. Estando os documentos controlados e associados às entidades do ERP, tais como famílias de produtos e produtos, deixaram de existir documentos repetidos. De facto, o departamento de Engenharia de produto já não perde tempo a elaborar documentos que já existiam na organização mas que não estavam devidamente arrumados e catalogados.

Em suma, o autor considera que a metodologia adoptada no projecto mostrou ser eficaz na abordagem ao problema proposto. Esta permitiu, não só implementar o sistema de forma metódica como também auxiliar o autor do que diz respeito aos conflitos que iam surgindo em relação ao projecto. Os objectivos traçados inicialmente foram cumpridos e o projecto foi realizado com sucesso dentro do seu âmbito.

7.2 Desenvolvimentos futuros

Na opinião do autor, seria interessante e benéfico para a organização estender o domínio de aplicação do sistema de gestão documental a outras áreas, tais como qualidade, manutenção, e não ficar só pela produção. Os dados comuns do sistema encontram-se já parametrizados pelo que a extensão se baseia em analisar os conteúdos e processos relacionados com as outras áreas, de forma a chegar a modelos de implementação. A metodologia adoptada durante este projecto pode ser aplicada, com a vantagem de acelerar o processo de implementação.

Uma outra vertente de desenvolvimentos futuros é a introdução de novas funcionalidades de forma a cumprir os requisitos não satisfeitos, quer através de adaptações do software actual, quer através de integração deste com outros sistemas de gestão de conteúdos.

Visto o sistema ERP estar instalado em todas as unidades do grupo, seria interessante estender o âmbito também a essas unidades, de forma a obter um sistema de gestão documental centralizado e integrado com os processos intra e inter-empresariais.

Anexos

- [1] Documento de Necessidades
- [2] Documento de requisitos do sistema
- [3] Documento de Análise de conteúdos e processos
- [4] Apresentação aos stakeholders
- [5] Modelos de parametrização
- [6] Manuais de procedimentos ODM

Bibliografia

1. Silva, João Pedro. Gestão Documental: fonte de vantagem competitiva. *Novabase*. [Online] 28 de Outubro de 2004. [Citação: 01 de Abril de 2010.] <http://www.novabase.pt/showNews.asp?idProd=resgestaodocvantcompet>.
2. Joaquim, Ana. Gestão Documental e Workflow. *Webuild*. [Online] 8 de Maio de 2010. [Citação: 8 de Maio de 2010.] http://www.webuild.pt/conteudo.aspx?caso=contextual&lang=pt&id_object=347&name=Gestao-documental-e-workflow.
3. —. Gestão Documental Ganha Maturidade. *Semana Informática*. [Online] Fevereiro de 2005. <http://www.semanainformatica.xl.pt/730/est/100.shtml>.
4. David Hollingsworth. *The Workflow Reference Model*. Hampshire, UK : The Workflow Management Coalition, 1995.
5. Sharp, Alec e McDermott, Patrick. *Workflow Modeling—Tools for Process Improvement and Application Development*. s.l. : Artech House, 2001.
6. White, Stephen A. e Miers, Derek. *BPMN Modeling and Reference Guide*. Lighthouse Point, Florida - USA : Future Strategies Inc., Book Division, 2008.
7. Kelle, J. Mike Jacka and Paulette J. *Business Process Mapping - Improving Customer Satisfaction*. s.l. : John Wiley and Sons, 2001.
8. Paim, Rafael, et al. *Gestão de Processos. pensar, Agir e Aprender*. s.l. : Artmed Editora, 2009. ISBN 978-85-7780-484-9.
9. Jenkins, Tom, Kohler, Walter e Shackleton, John. *Enterprise Content Management. Methods - What you need to know*. Canada : Open Text Corporation, 2006. ISBN 0-9730662-7-x.
10. Jeston, John e Nelis, Johan. *Business Process Management: Practical Guidelines to Successful Implementations*. s.l. : Butterworth-Heinemann, 2008. 0750686561.
11. Becker, Jörg e Kugeler, Martin e Rosemann, Michael. *Process Management*. s.l. : Springer, 2003. ISBN 3540434992.
12. Hamel, Gary. *O Futuro da Gestão*. s.l. : Actual, 2007. 9789898101198.

13. **Object Management Group.** Introduction to OMG's Unified Modeling Language (UML). *Object Management Group - UML*. [Online] 18 de Junho de 2009. [Citação: 8 de Maio de 2009.] <http://www.uml.org/>.
14. **Faria, José A.** *Fundamentos de Modelação de Processos de Negócio*. FEUP : s.n., Outubro 2008.
15. **Baan International B.V., a subsidiary of SSA Global Technologies, Inc.** *SSA® ERP LN 6.1 Functions and Features* . 2005.
16. **BPM Focus.** *An Introduction to Business Process Management*. 2008.
17. **OMG.** Business Process Management Notation Specification v1.1. *OGM*. [Online] 2008. [Citação: 12 de Abril de 2010.] <http://www.omg.org/spec/BPMN/1.1/PDF>. formal/2008-01-17.
18. *Design and Implementation of ISO Document Management System*. **Li Sui, Gengchen Shi, Ping Song, Xingyu Yuan**. International Conference on Computer Science and Software Engineering : s.n., 2008.
19. *IEEE 1220: For Practical Systems Engineering*. **Doran, Teresa**. s.l. : Computer, 2008.
20. **Cuthbert, Haim Kilov and Lillian.** A model for Document Management. *Computer communications*. 1995, Vol. 16.
21. **IEEE Standards.** IEEE Standard for Application and Management of the Systems Engineering Process. 2005.